

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


NEUE·UNIVERSUM
UNION
E·VERLAGSGESELLSCHAFT·STUTTGART·BERLIN·LEIPZIG·

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA.
GIFT - F. Schmidt.
Class



Eigentum

JVC

Digitized by Google



Digitized by Google


Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

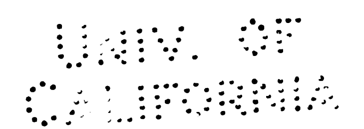
Das Neue Universum

Die interessantesten Erfindungen und Entdeckungen auf allen Gebieten, sowie Reiseschilderungen, Erzählungen, Jagden und Abenteuer.

Ein Jahrbuch für Haus und Familie, besonders für die reifere Jugend

Neunundzwanzigster Jahrgang

Mit einem Anhang zur Selbstbeschäftigung „Häusliche Werkstatt"



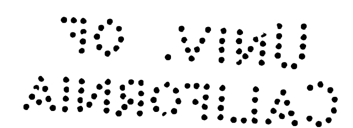


Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig

Digitized by Google

T201
T14
v.29

Nachdruck aus dem Inhalt des Neuen Universum ist untersagt.
Alle Rechte vorbehalten.



Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Digitized by Google



Inhaltsübersicht.

Erzählungen, Jagd und Abenteuer.

Seite

Länder- und Völkerkunde. Reiseschilderungen.

Verkehrwesen.

Industrie.

Technik, neue Apparate, Maschinen, Bauwerke.

Seite

Militärwesen, Marine, Aeronautik.

Elektrotechnik, Physik und Chemie.

Geologie, Astronomie und Witterungskunde.

Naturgeschichte.

223740

Digitized by Google

Allerhand Merkwürdigkeiten.

Aufgaben zum Kopfzerbrechen.

Einschaltbilder.

Häusliche Werkstatt.

Arbeit, Spiel und Sport.

Die Auflösungen der Aufgaben zum Kopfzerbrechen befinden sich auf Seite 474.

Digitized by Google

UNIV. OF



Die Reise zum Mars.

Erzählung von Hans Dominik.

Hierzu das große farbige Titelbild.

I.

Es war im Jahre 2108. Die Menschheit hatte während der letzten zweihundert Jahre auf allen Gebieten gewaltige Fortschritte gemacht. Dank einer bewunderungswürdigen Nahrungsmittelindustrie lebten zehn Milliarden einer durchgehends hochkultivierten Menschenrasse auf dem Erdball, welcher im Jahre 1908 kaum fünfzehnhundert Millionen ernähren konnte. Die Wissenschaften standen in hoher Blüte.

Die Ergebnisse einer verbesserten und erweiterten Spektralanalyse ließen mit untrüglicher Sicherheit erkennen, daß der Nachbarplanet der Erde, der Mars, Wasser, Luft und eine grüne Vegetation besaß. Man mußte mit vollem Recht annehmen, daß dort menschliches Leben gedeihen könne, daß der Mars, falls er selbst nicht bewohnt sei, eine Dependence, eine Kolonie der irdischen Menschheit werden könne. Das alles stand fest, aber auch diese Kenntnis blieb fruchtlose Theorie. Bot sich doch keine Möglichkeit, dem Bannkreis der Erde zu entrinnen, den Weg zu jenem Planeten zu finden.

In der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts hatte ein australischer Milliardär, wohl durch eine phantastische Schrift Jules Vernes angeregt, den Versuch unternommen, aus einem Riesengeschütz ein gewaltiges Geschoß zum Mars zu senden. Der Versuch war schmählich mißlungen. Noch bevor das Geschoß die Atmosphäre der Erde selber passiert hatte, war es durch die unendliche Reibung zerschmolzen und zu Dampf zerspritzt. Es hatte sich gezeigt, daß bei solchen Geschwindigkeiten die Luft wie ein starrer Körper wirkt. Ähnlich geht es ja bei sehr viel geringeren Geschwindigkeiten bereits mit dem Wasser. Wasser aus der Pistole geschossen wirkt fast schlimmer als Eisen und Blei. Bei der Riesengeschwindigkeit, welche das australische Geschoß beim Verlassen des Rohrmundes hatte, wirkte die Luft ebenso wie das Wasser, welches aus der Pistole kommt. Das Geschoß war, wie gesagt,

Digitized by Google

beinahe im Augenblick verpufft. Der Versuch, ein Projektil auf den Mars zu feuern, mußte als gänzlich undurchführbar fallen gelassen werden.

Auf gewaltige Strahlungen mit elektrischen Wellen, die man in den Weltraum gesandt hatte, war nie eine Antwort gekommen. Man durfte daher annehmen, daß der Mars selbst unbewohnt sei oder doch zum wenigsten nicht von hochzivilisierten Menschen bewohnt, bei denen man elektrische Wellentelegraphen selbstverständlich voraussetzen mußte. Der berühmte Pariser Marspreis, der im Jahre 1894 für die erste zuverlässige Kommunikation zwischen Erde und Mars gestiftet wurde, war daher noch unbehoben. Sein Wert von hunderttausend Mark hatte zweihundertzwanzig Jahre auf Zins und Zinseszins gestanden, und man weiß ja, wie sich solche Summen im Laufe der Jahre vermehren. Ein Kapital zu etwa sieben Prozent auf Zins und Zinseszins angelegt verdoppelt sich in zehn Jahren, dies Kapital hatte demnach Gelegenheit gehabt, sich zweiundzwanzigmal zu verdoppeln. So war jener Marspreis auf die fabelhafte Höhe von nahezu zweihundertzehn Milliarden Franken angewachsen und drohte ins Ungemessene zu steigen, wenn nicht in absehbarer Zeit die Kommunikation zwischen beiden Planeten irgendwie hergestellt werden konnte. Hervorragende Volkswirtschaftler rechneten bereits heraus, daß in weiteren hundert Jahren annähernd das gesamte Nationalvermögen der Menschheit im Dienste des Marspreises stehen würde und schrieben lange Abhandlungen über das Für und Wider einer solchen Entwicklung. So standen die Dinge im Jahre 2108.

II.

Es war an einem Januartage des Jahres 2109. Im Verwaltungsgebäude des Marspreises zu Paris saß der erste Direktor des Kuratoriums in seinem Arbeitszimmer. Die Arbeiten dieses Kuratoriums hatten im Laufe der vergangenen zweihundert Jahre auch manche Wandlung erfahren. Während der ersten hundert Jahre seines Bestehens war der Preis häufig von Leuten beansprucht worden, die allerlei mehr oder weniger unbrauchbare Projekte zur Erschließung des Marses vorbrachten. Gemäß den Statuten durfte der Preis jedoch nur verteilt werden, wenn die Verbindung wirklich hergestellt war, und so waren alle diese Projektenmacher abgeblitzt. Damals hatte das Kuratorium hauptsächlich solche Ablehnungsbriefe zu schreiben, während das Geld des Preises selbst in sicheren Staatspapieren angelegt war. In den folgenden hundert Jahren hatte sich das Bild geändert. Projektenmacher kamen kaum noch, weil sie ein für allemal wußten, daß ihre Bestrebungen aussichtslos waren. Dafür aber war das Kuratorium immer kaufmännischer geworden, denn ein Vermögen, welches in die Milliarden geht, kann man nicht mehr einfach in mündelsicheren Papieren festlegen, sondern muß es durch Handelsherren in größtem Stile verwalten lassen.

Digitized by Google

So saß denn auch jetzt Monsieur Charles Durand, der Vorsitzende des Kuratoriums, in seinem Bureau und überdachte soeben eine Hundertmillionenbeteiligung der Marsstiftung an einer chemischen Eiweißfabrik in Tiflis, als der Diener ihm einen Besucher meldete. Alfred Müller, Doctor rerum phys. et chem., las Monsieur Durand auf der Karte und hatte nicht übel Lust, den Besucher abzuweisen. Mißmutig wollte er die Visitenkarte des Fremden auf den Tisch werfen. Dieser Versuch gelang ihm indessen nicht. Freilich flog die Karte bis auf die Tischplatte. Dort blieb sie jedoch nicht liegen, sondern stieg langsam im Raum empor. Einen Augenblick stand Monsieur Durand verdutzt da. Dann erhaschte er die Karte mit schnellem Griff und drückte sie abermals auf die Tischplatte nieder. Sowie er jedoch die Hand wieder zurückzog, begann die Karte von neuem zu steigen. Erst als er einen Briefbeschwerer darüber stellte, behielt sie ihren Platz auf der Schreibtischplatte.

Höchst verwundert, betrachtete Monsieur Durand dieses eigenartige Kartenblatt und sagte dann kurz entschlossen zum Diener: „Ich lasse Herrn Doktor Müller bitten.“ Nach wenigen Sekunden stand ein junger Gelehrter, der Typus des blonden blauäugigen Deutschen vor ihm und begann nach wenigen einleitenden Worten die folgenden Erklärungen und Ausführungen vorzubringen:

„Es ist mir bekannt, Monsieur Durand, daß der Marspreis statutenmäßig nicht für vorbereitende Arbeiten, sondern nur für die endgültige Herstellung einer Verbindung zwischen Erde und Mars verliehen werden darf. Mit Recht hat Ihr Kuratorium Jahrhunderte hindurch das große Heer der Projektenmacher abgewiesen und ich würde nicht zu Ihnen gekommen sein, wenn ich Ihnen nicht etwas Besonderes zu bieten hätte. Sie werden nun vielleicht bereits das eigentümliche Verhalten meiner Visitenkarte bemerkt haben. Während alle anderen Dinge in diesem Zimmer unter dem Einflusse der Schwerkraft stehen und dementsprechend ihren Platz auf der Erdoberfläche unveränderlich beibehalten, ist diese Karte der Schwerkraft zum allergrößten Teile entzogen. Sie steht lediglich unter dem Einfluß der allgemeinen Massenträgheit. Infolgedessen wird sie zu irgend einem Zeitpunkt sich selbst überlassen, nicht mehr den üblichen Kreis mitmachen, den jeder Punkt der Erdoberfläche beschreibt, sondern sich tangential von der Erdoberfläche entfernen. Wir werden sie praktisch in die Höhe steigen sehen.“

„Das habe ich bemerkt,“ unterbrach ihn Monsieur Durand.

„Ich will Sie, sehr verehrter Herr Durand, nun nicht weiter mit den bekannten wissenschaftlichen Tatsachen langweilen,“ fuhr Doktor Müller fort. „Ich möchte nur daran anknüpfen. Wir alle stehen wohl heute auf dem Standpunkt, daß die Schwerkraft ein rein mechanisches Druckphänomen ist und durch das fortwährende Bombardement des Lichtäthers zustande kommt, dessen Atome die Poren der Materie durchsetzen, wie Wasser die Poren eines Schwammes.

Digitized by Google

Obwohl wir diese Tatsache für wahrscheinlich, ja für wahrscheinlich bis zur Sicherheit halten, ist irgend ein experimenteller Nachweis, der zur Bekräftigung dieser Theorie hätte dienen können, bis jetzt noch nicht gelungen.

Ich selbst bin nun im Verfolg langwieriger Forschung dazu gekommen, die Moleküle eines Körpers derart zu schichten, daß die Stöße des Lichtäthers zum allergrößten Teile glatt hindurchgehen und die Erscheinung der Schwerkraft infolgedessen nicht mehr oder doch nur in so geringem Maße zustande kommt, daß sie durch die Zentrifugalkraft bequem überwunden werden kann. Ich will das Geheimnis meiner Erfindung vorläufig noch nicht bekannt geben. Überzeugende Experimente, die ich Ihnen vorführen kann, sprechen überdies deutlicher als alle Theorien. Ich habe hier einen goldenen Ring am Finger. Äußerlich mag Ihnen vielleicht ein gewisser opalisierender Glanz des Goldes auffallen. Dieser Ring nun ist polarisiert abarisch gemacht, das heißt er ist in einer bestimmten Richtung für die Schwerkraftstrahlen unfaßbar. Ich nehme den Ring jetzt vom Finger und stelle ihn hochkantig auf den Tisch. Sie sehen, er bleibt ruhig liegen. Die Schwerkraftstrahlen drücken ihn auf die Tischkante. Jetzt lege ich den Ring flach auf den Tisch und sofort beginnt er zu steigen. Im Gegensatz zu dieser polarisierten Abarie war meine Visitenkarte überhaupt und in jeder Richtung für die Schwerkraftstrahlen durchdringlich und daher in jedem Falle geneigt, emporzusteigen. Um es nun kurz zu machen. Ich kann eine große Anzahl irdischer Stoffe der Schwerkraft entziehen und damit bin ich ohne weiteres in der Lage, ein Fahrzeug zu bauen, mit dem sich der Mars erreichen läßt. Wenn ich in einem Augenblick mit einem derartigen abarischen Raumschiff die Erdoberfläche verlasse, in welchem die Tangente in diesem Punkte genau auf den Mars gerichtet ist, so muß ich diesem geradeswegs in die Arme laufen."

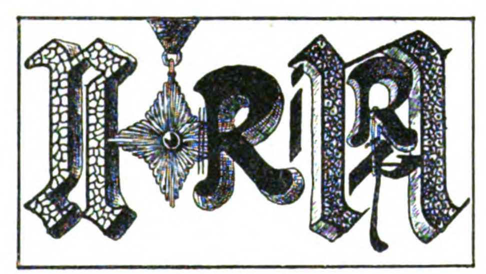
Monsieur Durand hatte schweigend zugehört.

„Theoretisch haben Sie zweifelsohne recht," begann er jetzt, „aber überlegen wir uns einmal, wie lange die Reise dauern wird. Gesetzt den Fall, Sie nehmen den Augenblick großer Marsnähe zum Zeitpunkt der Abreise, so müssen Sie immerhin sieben Millionen Meilen durchfahren. Gesetzt weiter den Fall, Sie reisen vom Äquator ab, woselbst die Tangentialgeschwindigkeit der Erde etwa vier geographische Meilen in der Sekunde beträgt, so brauchen Sie immerhin noch rund eine Million achthunderttausend Sekunden oder zwanzig Tage und zwanzig Stunden. Das würde zeitlich nicht zu lange sein. Nicht länger, als noch vor zweihundert Jahren die Dampfschiffahrt über den Stillen Ozean dauerte. Aber weitere Einwände sind zu machen. Zunächst finden Sie keinen Punkt der Erdoberfläche, dessen Tangentialbewegung für die Zeit der Marsnähe genau auf den Mars gerichtet wäre. Dazu sind die Ebenen beider Planetenbahnen und die Achsen beider Planeten zu sehr gegeneinander geneigt. Die Punkte, welche für solche Abreise allenfalls in

Digitized by Google

Betracht kommen würden, haben die drei- bis vierfache Entfernung der Marsnähe zur Voraussetzung. Ferner aber: wie wollen Sie mit Ihrem abarischen Fahrzeug, das nun in der Sekunde dreißig Kilometer zurücklegt, auf dem Mars landen, ohne zu Grunde zu gehen. Entweder Sie verfehlen die Marsscheibe und treiben dann verloren in die Unendlichkeit hinein, wenn Sie nicht vorher nach allen Regeln der Wahrscheinlichkeit in der Region der Planetoiden von irgend einem Boliden, oder irgendwelchem im Weltraum treibenden Felsgetrümmer zerschmettert werden. Diese Aussicht ist wenig erbaulich. Aber auch die zweite ist nicht schön. Treffen Sie wirklich die Marsscheibe, so muß Ihr Fahrzeug durch den Aufprall gleichfalls zerschmettert werden und Ihre Expedition findet ein ruhmloses Ende."

„Ihre Auslassungen sind durchaus gerechtfertigt," warf jetzt Doktor Müller ein, „aber Sie wissen noch nicht alles. Darf ich Sie noch einmal um meine abarische Karte bitten. Ich habe hier in diesem Fläschchen eine ganz besondere Flüssigkeit, welche die Atomlagerung stark beeinflußt. Ich bestreiche die Karte damit, und Sie sehen, daß sie jetzt liegen bleibt. Sie steht wieder unter dem Einflusse der Schwerkraft. Ihre Atome haben sich so weit verlagert, daß die Schwerkraftstrahlen nicht mehr glatt hindurchgehen, aber auch nur ebenso weit. Sobald ich diese zweite Flüssigkeit, welche ich hier in einer anderen Flasche bei mir führe, darüber streiche, klappen die Äthergänge gewissermaßen wieder auf. Die Karte steigt wieder in die Höhe. Um es also kurz zu sagen: ich werde auch mein Marsschiff nach Belieben der Schwerkraft unterwerfen oder es ihrem Einflusse entziehen können. Damit aber bieten sich mir ungeahnte Möglichkeiten. Ich brauche keineswegs in einem Bummeltempo von dreißig Kilometern in der Sekunde zum Mars zu fahren. Eine Grenze ist mir ja hier nicht gesetzt. Fahren doch einzelne Sternschnuppen mit dreihundert und mehr Kilometern in der Sekunde durch den Raum. Ich kann einen Augenblick zur Abfahrt wählen, in dem unser Mond mir bequem im Wege liegt, und diesen kann ich dann als die große Stellweiche für die Einfahrt in das Geleise zum Mars betrachten. Von der Erde nehme ich zunächst die Richtung in die Nähe des Mondes. Sobald ich in den Bereich seiner Anziehungskraft gelangt bin, kann ich mein Fahrzeug wieder schwer machen und mit quadratisch gesteigerter Geschwindigkeit in seine Nähe stürzen. Sobald mein Fahrzeug dabei eine Geschwindigkeit von etwa zweihundert Kilometern und die genaue Richtung auf den Mars erlangt hat, werde ich die Schwerkraft wieder abstellen und in sausen-



Rebus 1.

Digitized by Google

der Fahrt dem Mars zueilen. In wenigen Stunden kann ich ihn erreicht haben, dicht an ihm vorbeigehen und im Augenblicke des Vorbeiganges die Schwerkraft wieder anstellen. Sie wird jetzt bremsend auf meine Geschwindigkeit wirken, wobei mir die beiden Marsmonde noch besonders gute Dienste leisten werden. In dem Augenblick, da die Anziehungskraft des Mars überwiegt und ich langsam auf ihn zurückfalle, kann ich dann die Schwerkraft ganz abstellen und nun nach dem Gesetz der Trägheit allein sanft auf seiner Oberfläche landen."

„Nicht schlecht gedacht," unterbrach ihn Monsieur Durand, „aber nun einmal geschäftlich gesprochen. Aus welchen Mitteln wollen Sie die Kosten der Expedition bestreiten? Das Marskuratorium darf statutenmäßig den Preis nur für die gelungene Kommunikation auszahlen und ganz im Vertrauen gesagt: das Marskuratorium hat gar kein Interesse daran, daß der Preis überhaupt jemals zur Auszahlung gelangt. Augenblicklich sind wir unabhängige Herren eines Riesenvermögens, beinahe die Herren der Welt. Gewinnt morgen irgend jemand den Preis, so sind wir entweder seine Untergebenen oder wir müssen an anderer Stelle von vorne anfangen. Ich denke, Sie verstehen."

„Ich verstehe," erwiderte Doktor Müller, „und eben deswegen bin ich zu Ihnen gekommen. Sie werden ohne weiteres einsehen, daß ich auf Grund meiner Errungenschaften das Unternehmen einer Marsexpedition mit anderen Kapitalisten bewerkstelligen könnte. Natürlich würden diese ihre Bedingungen machen. Ich würde den Preis gewinnen, aber jene würden den allergrößten Teil davon beanspruchen. Sie wären ihn jedenfalls los. Also denke ich, wir einigen uns."

„Und in welchem Sinne?" fragte Monsieur Durand.

„Sie stellen mir alle Mittel zur Durchführung der Expedition zur Verfügung. Dafür machen wir einen besonderen Vertrag, demzufolge ich verpflichtet bin, von dem rechtmäßig gewonnenen Preise fünfundsiebzig Prozent an die juristische Person des Kuratoriums geschenkweise abzuführen."

„Gemacht!" rief Monsieur Durand und ließ den Syndikus des Kuratoriums kommen, um sofort alle darauf bezüglichen Verträge festzulegen.

III.

In den nächsten Monaten herrschte in einem der großen Fabrikwerke des Marskuratoriums lebhafte Tätigkeit. Maschinen schnurrten, elektrische Ströme flossen und in einem Geheimlaboratorium saß Doktor Müller, braute, hantierte und mischte wie ein Apotheker von Profession.

Das Material, welches aus den Werkstätten hervorging, ein besonders zäher und fester Spezialstahl, unterschied sich äußerlich nur durch einen leichten Opalschimmer von dem gewöhnlichen Stahl. Aber er war in seiner Struktur verschieden von ihm. Bereits einmal abarisch gewesen, konnte er jeden Augenblick durch einfaches Besprengen mit

Digitized by Google

der entsprechenden Flüssigkeit wiederum den Schwerestrahlen entzogen werden. Aus diesem Material nun wurde das Raumschiff gefügt. In der Hauptsache ein kugelförmiger Körper, der im Innern alle Bequemlichkeiten für die Reisenden enthielt. Selbstverständlich waren die erforderlichen Apparate für Lufterneuerung, Beheizung, Beleuchtung und so weiter reichlich vorhanden. Die Arbeiten gingen flott vonstatten und in wenigen Monaten war das Raumschiff vollendet.

Um diese Zeit trat Monsieur Durand mit neuen Plänen hervor. Einmal wollte er Doktor Müller nicht allein fahren lassen, sondern die Reise mitmachen. Wenn man sich erinnert, wie behaglich ihrerzeit die drei Freunde Jules Vernes, die Amerikaner Barbicane und Nicholl, sowie der Franzose Michel Ardan zum Monde reisten, so wird man eine derartige Vermehrung der Reisegesellschaft gewiß nur mit Freude begrüßen können. Aber Monsieur Durand ging noch weiter. Er hatte sich immer mehr und mit liebevollster Aufmerksamkeit in die Müllerschen Pläne versenkt und war jetzt in der Lage, einen wertvollen Verbesserungsvorschlag zu machen. Es war ihm die Idee eines Richtrohres gekommen. Ließ man das Fahrzeug frei abschweben, so mußte es ja durchaus tangential fliegen. Ließ man es dagegen aus einem Rohr auslaufen, so konnte man seine Richtung innerhalb ziemlich weiter Grenzen beeinflussen. Man konnte ihm sofort eine Richtung geben, welche es direkt ans Ziel führen mußte. Auch Doktor Müller mußte das Zutreffende dieses Vorschlages einsehen und so wurde denn jene Vorrichtung erbaut, welche unser farbiges Titelbild besser als alle Worte erklären können zur Darstellung bringt. Wir sehen auf ihm das gewaltige teleskopartige Rohr, aus welchem das Fahrzeug vor wenigen Sekunden ausgefahren ist.

Doch greifen wir den Ereignissen nicht vor. Der Bau von Richtrohr und Weltraumschiff wurde sachgemäß durchgeführt. Dann wurde das Richtrohr im Kongostaate am Kongoflusse selbst, gerade an der Stelle, an welcher dieser den Äquator schneidet, aufgestellt und dorthin auch das Raumschiff gebracht. Über alle diese Vorarbeiten waren nahezu zwei Jahre verstrichen und im Herbst des Jahres 2110 war alles zur Abfahrt bereit und der Mars in günstiger Nähe. Der Tag der Abfahrt war herangekommen und bereits am hellen Vormittage war die Richtung des Rohres nach den Berechnungen der Astronomen erfolgt und die Abfahrtszeit auf die Minute und Sekunde festgelegt. Das Raumschiff selbst lag in dem riesigen Gleitrohr und war bereits völlig abarisch gemacht. Ein gewichtiger Verschlußriegel war vor dem Schiff quer durch das Rohr gezogen und eine geschäftige Mannschaft bereitete alles zum eigentlichen Stapellauf des Raumschiffes vor. Ein gewaltiger elektromagnetischer Apparat stand neben dem Rohre, genügend stark und geeignet, den Sperriegel im gegebenen Zeitpunkt blitzschnell herauszuziehen und dadurch dem Schiff freie Bahn zu bieten. Die elektrische Leitung führte zu einem eleganten Druckknopf. Hier

Digitized by Google

sollte der Präsident des Kongostaates als der Landesherr der Abfahrtstation in der gegebenen Sekunde den Strom wirken lassen, das Schiff vom Stapel lassen.

Um die Mittagstunde erschienen die beiden Marsreisenden, Monsieur Durand und Doktor Müller, um in ihrem Raumschiff Platz zu nehmen. Es braucht nicht erst besonders erwähnt zu werden, daß das Innere dieses Schiffes alle die Einrichtungen und Bequemlichkeiten bot, auf welche Weltraumreisende nun einmal berechtigten Anspruch haben. Selbstverständlich sorgten Sauerstoff- und Ätznatronapparate, die sich ja bereits im zwanzigsten Jahrhundert auf einer großen Höhe der Ausbildung befanden, für dauernde vorzügliche Luft. Ebenso waren Schutzvorrichtungen gegen die Kälte des Weltraumes und Einrichtungen für die Beleuchtung getroffen. Proviant und Luftvorrat waren für ein halbes Jahr an Bord. Während dieser Zeit mußten die Reisenden irgendwo festen Fuß gefaßt haben oder wieder zurück sein. Jetzt saßen sie in ihrem Raumschiff und harrten des nahen Zeitpunktes der Abreise.

IV.

Um ein Uhr fünfzehn Minuten erschien der Präsident des Kongostaates mit seinen Begleitern und ließ sich im Fahrstuhl auf die Plattform eines turmartigen Gerüstes befördern. Während er mit seiner Umgebung, zu welcher auch der Direktor der Sternwarte vom Kilimandscharo gehörte, im Gespräch blieb, rückte der Zeiger an der Uhr allmählich weiter. Um ein Uhr zwanzig Minuten legte der Astronom sein Chronometer auf den Tisch neben den elektrischen Druckknopf. Um ein Uhr fünfundzwanzig Minuten blieben Minuten- und Sekundenzeiger auf der Uhr des deutschen Astronomen stillstehen und setzten sich erst nach etwa zehn Sekunden wieder in Bewegung.

„Soeben habe ich mit Hilfe der drahtlosen Telegraphie die Sternwartenzeit vom Kilimandscharo bekommen," bemerkte der Astronom. „Das Chronometer ist jetzt maßgebend für die Abfahrt des Raumschiffes." Um ein Uhr dreißig Minuten begann der Präsident den Sekundenzeiger dieses Chronometers zu beobachten. Als der Zeiger die zwanzigste Sekunde passierte, drückte er auf den Knopf. In demselben Augenblick vernahm man einen schrillen Klang. Ein gewaltiger Riegel flog zur Seite und schimmernd und opalisierend drang das Raumschiff einem riesigen Geschosse gleich aus dem Rohr. Etwa mit der Schnelligkeit einer Rakete stieg es schräg in die Höhe, um nach wenigen Sekunden der Reichweite des unbewaffneten Auges zu entschwinden.

Wiederum war ein Sendbote zum Mars entlassen, trieb ein Gebilde von Menschenhand in den Weltraum. Die Frage, ob es glücklicher sein würde als seine Vorgänger, beschäftigte alle Herzen und lag auf allen Lippen. Vorläufig indessen konnte man nichts anderes tun, als abwarten und man verkürzte sich die Zeit wirksam, indem man sich

Digitized by Google

zu einem feierlichen Bankett begab, welches das Marskuratorium zu Ehren der Abgereisten veranstaltete. Man trank auf das Wohl der Herren Durand und Doktor Müller, ebenso wie auf das des Mars und seiner hypothetischen Bewohner. Während man noch beim Nachtisch saß und über die Vorzüge des Kapweines und der Reben vom Rhein praktische Untersuchungen anstellte, lief eine Depesche der Deutschen Sternwarte vom Kilimandscharo ein, der zufolge man das Raumschiff an der Mondscheibe vorüberziehen und hinter derselben verschwinden gesehen habe. Neue Toaste wurden darob ausgebracht und erst in später Abendstunde trennte man sich vom gemeinschaftlichen Mahle.

V.

Unsere Reisenden hatten sich, wie bereits erzählt, in dem Raumschiff häuslich eingerichtet und den Augenblick der Abfahrt ohne nennenswerte Erschütterung überstanden.

„Da sehen Sie, wie vorteilhaft sich mein System von demjenigen der alten Mondartilleristen unterscheidet," begann Doktor Müller die Unterhaltung, als sich das Raumschiff unter leichtem Rucken und Schüttern in Bewegung setzte. „In früheren Zeiten gab es den furchtbaren Stoß einer gewaltigen plötzlichen Pulverexplosion unter derartigen interplanetarischen Geschossen. Nach meinem System setzt auch die Beschleunigung allmählich, wenn auch schnell steigend ein und praktisch spüren wir kaum etwas von der ganzen Abreise."

„Ich bin überzeugt, daß Ihr System einen bedeutenden Fortschritt darstellt und uns hoffentlich zum erwünschten Ziele bringen wird," erwiderte Monsieur Durand und dann taten die beiden Reisenden das Gleiche, wie die Zurückgebliebenen auf der Erde, nämlich sie begannen lebhaft und mit liebevoller Hingabe an das Gebotene zu frühstücken. Das hinderte sie freilich nicht, gelegentlich Blicke durch die an zahlreichen Stellen des Raumschiffes angebrachten Fensterscheiben auf die entschwindende Erde und den herannahenden Mond zu richten. Noch waren keine zwei Stunden vergangen, als die Erde bereits in Form eines gewaltigen leuchtenden Mondes am schwarzen Himmel hing, während der Mond selbst sie an scheinbarer Größe bereits erheblich übertraf und an die rechte Seite des Raumschiffes trat.

„Wir hätten uns doch schwer machen sollen und aus der Anziehungskraft des Mondes beschleunigte Reisegeschwindigkeit holen," meinte jetzt Doktor Müller.

„Gewiß! und dabei die Richtung nach dem Mars endgültig verfehlen," unterbrach ihn Monsieur Durand. „Dann könnten wir bis in die Unendlichkeit im Weltraum umhertreiben und mit unserer Marsfahrt sähe es übel aus. Wir wollen vielmehr auf dieser ersten Reise lieber zu vorsichtig als zu kühn sein und solche Extrafahrten auf künftige Zeiten versparen." Mit diesen Worten schloß Monsieur Durand

Digitized by Google

die Debatte über dieses Thema, und die Reisenden verbrachten die folgenden Tage und Stunden teils im Gespräch, teils in der Beobachtung des gestirnten Himmels, soweit sie nicht der Ruhe und der Einnahme der regelmäßigen Mahlzeiten gewidmet waren. Nach der Uhr konstatierten sie, wann ein Tag verflossen war. Eine andere Möglichkeit gab es nicht, da sie ja hier in ständigem Sonnenlichte reisten. Die Sonne durchflutete ihr Raumschiff und erleuchtete und erwärmte es mit ihren Strahlen. Auf der der Sonne abgewandten Seite indessen bemerkten sie den pechschwarzen gestirnten Himmel, und von Tag zu Tag wuchs an Größe und Leuchtkraft ein einzelner Stern, das Ziel ihrer Reise, der Mars. Bereits nach zehn Tagen stand er als blutroter Stern von Faustgröße am Himmel. Nach fünfzehn Tagen erinnerte er bereits an den Mond, und nach zwanzig Tagen sah man seine gewölbte Kugel mit allen ihren Einzelheiten im Weltraume schwimmen.

„Jetzt wird die Sache kritisch," begann nun Doktor Müller. „Unsere Astronomen mußten zwar mit dem großen Abfahrtsrohr nach Möglichkeit auf den Mars zielen, aber sie durften ihn unter keinen Umständen bis zum Treffen genau aufs Korn nehmen. Sollten Sie so genau gezielt haben, daß unser Raumschiff mitten auf die Marskugel trifft, so sind wir rettungslos verloren. Ich habe kein Mittel, um das Raumschiff alsdann in eine andere Richtung zu lenken. Während ich das Raumschiff wiederum schwer machen und dadurch recht eigentlich an das Ziel heranholen kann, wenn es etwa zu weit danebenging, habe ich keinerlei Möglichkeit, es von diesem Ziel zu entfernen. Haben wir also glatten Kurs auf die Marskugel, so müssen wir mit wenigstens dreißig Kilometer in der Sekunde auf seine Oberfläche stürzen und unser Untergang wäre damit sicher. Kommen wir dagegen schräg neben der Marskugel vorbei, so können wir uns im Augenblick des Vorbeifluges die Schwere wiedergeben und dadurch in eine Kreisbahn um den Mars herum einlenken. Weiter können wir die Geschwindigkeit unseres Raumschiffes während dieser Rundfahrt durch das Luftmeer so weit abbremsen, daß wir schließlich ohne jeden harten Stoß auf der Marsoberfläche landen. Nun, in wenigen Stunden werden wir ja wissen, ob wir zersplittern müssen oder ob wir von unseren Astronomen richtig bedient worden sind."

„Sie sehen entschieden zu trübe," begann jetzt Monsieur Durand. „Wenn uns unsere Astronomen wirklich genau gegen das Zentrum der Marskugel losgelassen haben, so haben wir immer noch Gelegenheit, uns vom einen oder anderen der Marsmonde von diesem gefährlichen Kurse abziehen zu lassen. Beobachten wir also beizeiten und benutzen wir nötigenfalls die Marsmonde als Notweichen."

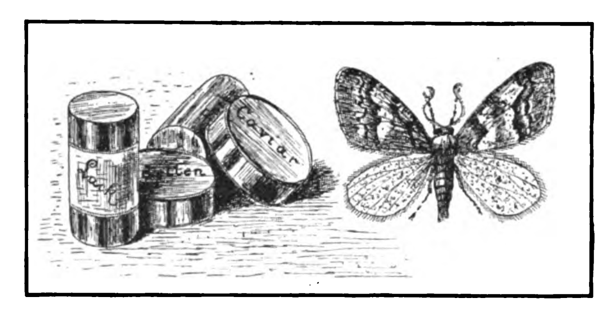
Unter solchen Reden verging Stunde um Stunde, und die Marsscheibe begann einen immer größeren Teil des Himmelsraumes vor den Reisenden einzunehmen. Angestrengt beobachteten diese ihre Fahrtrichtung und behielten fortwährend den Marsrand im Auge.

Digitized by Google

„Hurra, wir kommen glücklich vorbei," rief endlich Doktor Müller nach mehrstündiger Beobachtung. „Wir brauchen vorläufig gar nichts zu tun. Unsere Astronomen haben erstaunlich gut gerechnet und gerichtet."

In der Tat wurde der Lauf des Raumschiffes immer schräger zur Marsoberfläche, und man konnte deutlich wahrnehmen, wie sich die Wölbung der Kugel unter dem Raumschiffe in drehender Bewegung zu befinden schien.

„Ein gutes Zeichen!" bemerkte Monsieur Durand. „Wenn wir gerade auf den Mars träfen, müßte er ohne solche scheinbare Drehung auf uns zukommen. Jetzt bemerken wir solche Drehung, wie sich die Felder vor unseren Augen drehen, wenn wir in der elektrischen Bahn mit fünfhundert Kilometern in der Stunde an ihnen vorbeifahren." In der Tat hatten die Reisenden immer noch nicht das Gefühl des Falles. Die gewaltige Marsfläche schien unter ihnen vorbeizuziehen, während ihr Auge auf wolkige Gebilde, grünlichen Schimmer und bläuliche, an Wasserspiegel erinnernde Blitze fiel.



Rebus 2.

„Er sieht nicht viel anders aus als unsere gute Erde, als wir sie verließen," bemerkte Doktor Müller. „Aber jetzt ist es Zeit, daß wir uns etwas schwer machen, um im Bereich der Marsanziehung zu bleiben und den großen Pufferstoß in seiner Atmosphäre zu unternehmen." Mit diesen Worten warf er einen Augenblick einen Hebel herum, und aus tausend feinen Röhrchen rieselte die schwermachende Flüssigkeit auf die Platten des Raumschiffes herab. Einen Augenblick nur war der Hebel geöffnet gewesen, aber man merkte deutlich die Wirkung. Die Marsfläche, welche sich bereits wieder ein wenig entfernt hatte, schien näher zu kommen, und die gerade Fahrt des Schiffes ging in eine kreisförmige über.

Stunde um Stunde verrann, und immer näher kam die schnell vorbeiziehende Oberfläche des Planeten ihren Blicken. Als sie jetzt wieder, in die Beobachtung des Planeten versunken, am Fenster standen, zog Doktor Müller plötzlich die Hand von der Wand des Schiffes zurück.

„Wir befinden uns bereits in der Marsatmosphäre," rief er gleichzeitig. „Die Reibung ist so stark, daß sich die Wände bei einer Geschwindigkeit von rund vier Meilen in der Sekunde, die wir gegen diese Atmosphäre haben, merklich erhitzen. Wir dürfen nicht zu schnell

Digitized by Google

fallen, nicht zu schnell in dichtere Luftschichten kommen, sonst schmilzt unser ganzes Raumschiff. Unsere Geschwindigkeit muß langsam vermindert werden.“ Mit diesen Worten setzte er ein anderes Röhrensystem in Tätigkeit, durch welches ein beträchtlicher Teil des Raumschiffes wieder abarisch gemacht wurde, und gleichzeitig stellte er die Heizung des Schiffes ab, denn die Temperatur im Innern hatte bereits eine ungemütliche Höhe erreicht. Nur noch ganz langsam kam das Schiff der Marsoberfläche näher, aber während es Meile um Meile voranschoß, verlor es Kilometer um Kilometer seiner großen Eigengeschwindigkeit durch die Reibung in der Marsatmosphäre. Immer langsamer flog die Oberfläche unter ihm dahin, immer näher kam es ihr. „Wir müssen vorsichtig sein,“ meinte Doktor Müller. „Mit einer Geschwindigkeit von höchstens noch ein bis zwei Metern in der Sekunde und mit einem Niederfall von höchstens einem Millimeter in der Sekunde dürfen wir irgendwo auf der Marsoberfläche landen, wenn wir unser Raumschiff nicht ernstlich gefährden wollen.“

So begannen nun die Landungsmanöver. Nach Stunden war aus dem Weltraumschiff ein veritabler Luftballon geworden. Nur ein wenig schwerer als die ihn tragende Luft, senkte er sich ganz allmählich und mit leichtem Schwanken auf einen baumfreien Gebirgskamm hernieder, während seine Vorwärtsbewegung beinahe gänzlich aufgehört hatte. Zum Schluß noch ein leichtes Scharren und Schürfen. Dann hatte das erste Weltraumschiff der Erde auf dem Mars Anker geworfen.

VI.

„Arrivé!“ sagte Monsieur Durand, als das Kratzen und Scharren aufgehört hatte.

„In der Tat angekommen!“ meinte Doktor Müller. „Auf diesem hohen Gebirgskamm liegen wir ganz gut. Die Waldungen beginnen erst fünfhundert Meter tiefer, und selbst wenn der Mars bewohnt wäre, brauchten wir seine Bewohner hier nicht zu fürchten. Bevor wir aber versuchen, unser Raumschiff zu öffnen, schlage ich vor, daß wir erst einmal Außentemperatur und Luftdruck messen. Dann wollen wir eine Probe der Außenluft untersuchen und, wenn das alles stimmt, dann wollen wir aussteigen.“

Alsbald brachten die Reisenden ein Barometer und ein Thermometer aus dem Raumschiff ins Freie. Das Thermometer zeigte zehn Grad Celsius, das Barometer nur einen Druck von fünfhundert Millimetern.

„Die Temperatur geht, die Luft wird uns ein wenig dünn vorkommen, und ich fürchte, wir werden Sauerstoffapparate nötig haben,“ meinte Doktor Müller, während er die Zusammensetzung der Luft untersuchte. Aber schon nach wenigen Minuten richtete er sich befriedigt auf. „Die Luft hat vierzig Prozent Sauerstoff und sechzig Prozent

Digitized by Google

Stickstoff, da geht es auch ohne Apparat, und nur mit dem verringerten Druck müssen wir vorsichtig sein. Wir dürfen nicht plötzlich hinaustreten, sondern müssen die Luftschleuse benutzen.“ Darnach traten die beiden Reisenden durch eine Tür in die Kammer der Luftschleuse und schlossen die Tür wieder luftdicht hinter sich.

„Nun also!“ sprach Doktor Müller und drehte einen Hahn in der Außenwand auf. Man vernahm ein Zischen. Die Luft in der Schleusenkammer, welche noch unter dem Druck der irdischen Atmosphäre stand, strömte in die leichtere Marsatmosphäre ab.

Da stieß Monsieur Durand einen lauten Schrei aus, während ihm einige Blutstropfen aus der Nase flossen. Der verminderte Luftdruck war die Ursache eines leichten Nasenblutens für ihn gewesen. „Es ging wohl etwas zu schnell,“ meinte Doktor Müller, „aber nun ist es wohl vorüber, und wir können die äußere Schleusentür öffnen.“ Ein Druck und die Tür schlug auf. Die beiden Reisenden standen zum ersten Male, seitdem sie irdischen Boden verlassen hatten, wiederum außerhalb ihres Raumschiffes, standen auf marsischem Boden. Sie schritten über steiniges Gebirgsland, wie es auch unsere Alpen zeigen, und sie sahen grüne Kräuter und Bäume, sahen die ihnen wohlbekannten Formen der Glockenblumen, der Lippenblütler und der Doldenblüten. Sie sahen Pilze, Moose und Farne, sahen die allbekannten Gestalten von Würmern, Käfern und Schmetterlingen, während ihre Lungen die Lebensluft des Mars einatmeten.

„Man könnte es für einen Nachmittag im Berner Oberland halten,“ meinte Doktor Müller.

„Ich mag gar nicht mehr in das Raumschiff hinein,“ sagte Monsieur Durand.

„Aber wir müssen,“ erwiderte Doktor Müller. „Wir müssen erst einen ausgedehnten Kriegsrat halten, bevor wir etwas Weiteres unternehmen können, also vorläufig noch einmal zurück in das Raumschiff.“

VII.

Als unsere beiden Reisenden wieder in ihrem Fahrzeuge Platz genommen hatten, setzte sich Doktor Müller in Positur und begann also: „Wir haben einen großartigen Erfolg zu verzeichnen gehabt, einen Erfolg, wie kein Irdischer vor uns. Unser Planetenschiff liegt fest verankert auf dem jungfräulichen Boden des Mars. Wir haben auf unserer ersten Reise zweifelsohne konstatiert, daß die physikalischen Verhältnisse des Mars hier eine Ansiedlung der Menschheit ganz sicherlich zulassen. Wir haben auch niedere Lebensformen, wie Würmer und Insekten, gefunden. Wirbeltiere haben wir einstweilen noch nicht zu Gesicht bekommen und über die etwaige menschenähnliche Bevölkerung des Mars wissen wir noch gar nichts. Mag sein, daß vernünftige menschenähnliche Wesen nahe bei uns in den Tälern dieses Gebirges leben, mag auch

Digitized by Google

nicht sein. In keinem Falle können sie die Höhe unserer Entwicklung erreicht haben, denn sonst wäre es an ihnen gewesen, unserer Erde zuerst einen Besuch abzustatten. Selbstverständlich können wir nicht wissen, wie weit ihre Entwicklung fortgeschritten ist. Vielleicht stehen sie bereits auf der Höhe, die wir im Jahre 1896 kurz vor der Erfindung der elektrischen Wellentelegraphie erreicht hatten, vielleicht auch leben sie noch im Zustande der Griechen zur Zeit des trojanischen Krieges oder gar der uralten Höhlenmenschen des Neandertales. Vielleicht auch hat das Leben von Primaten, von hochorganisierten Wirbeltieren, auf diesem Planeten noch gar nicht begonnen und wir sind die ersten vernunftbegabten Geschöpfe auf einem neuen Stern. Sei dem nun aber, wie ihm wolle. In jedem Falle könnten wir das nur erspähen, wenn wir mit unserem Raumschiff eine Umfahrt um den Mars in sehr mäßiger Höhe vollführten. Wenn wir in etwa zweihundert Meter Höhe seine Oberfläche bestrichen, würde uns alles dieses klar werden. Dazu aber müßten wir das Fahrzeug wiederholt abarisch und dann wieder schwer machen. Unser Flüssigkeitsvorrat ist aber außergewöhnlich knapp geworden. Wir können nur noch eben unsere Erde wieder erreichen, während jeder Versuch, hier eine Kreuzfahrt zu vollführen, uns dieser letzteren Möglichkeit beraubt. Mein entschiedener Vorschlag geht daher dahin: wir errichten hier einen zuverlässigen Merkstein, daß wir im Namen der Erde auf dem Mars gelandet sind, und kehren dann sofort zur Erde zurück, um von dort aus mit neuen und reicheren Mitteln eine zweite Expedition zu unternehmen."

„Wenn dem so ist, haben Sie unbedingt recht," erwiderte Monsieur Durand. „Dann müssen wir zurück, aber vorher wollen wir ein Denkmal unserer Anwesenheit errichten. Ich denke, wir machen es folgendermaßen: zunächst wollen wir die genaue geographische Breite und Länge unserer Landungsstelle ermitteln und auf unseren Marskarten eintragen. Das ist so wie so nötig, da unsere Astronomen mir eine genaue Tabelle mitgegeben haben, aus welcher ich für jeden Ort der Marsoberfläche die besten Abfahrtszeiten zur Erde entnehmen kann."

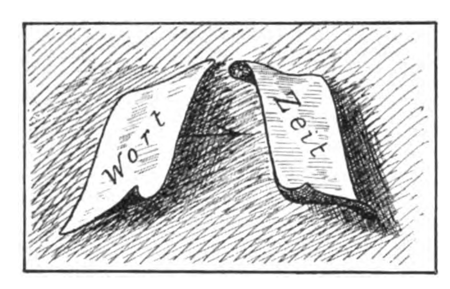
Nach diesen Worten verließen die beiden Reisenden wiederum das Raumschiff, und Doktor Müller begann mit dem Sextanten zu arbeiten. Es folgte eine kurze Rechnung. Dann markierte er einen Punkt der vor ihm liegenden Marskarte und trug die genauen Längen- und Breitengrade in das auf der Karte bereits befindliche Gradnetz ein. Weiter begann er in einer umfangreichen Tabelle zu blättern und bemerkte nach einem Blick auf die Uhr: „Wir haben noch sechs Stunden achtzehn Minuten und zehn Sekunden Zeit. Wenn wir dann mit voller Abarie abfahren, erreichen wir die Erdscheibe in guter glatter Fahrt. Jetzt wollen wir an den Merkstein gehen. Zunächst eine kleine Steinpyramide vor dieser glatten Felswand und auf diese Pyramide die Flaggen unserer beiden Länder. Weiter aber irgend eine allgemein

Digitized by Google

verständliche Zeichnung auf diese glatte Felswand." Nach diesen Worten begannen die beiden Feldsteine zusammenzuschleppen, und im Laufe einer Stunde war eine zwei Meter hohe Pyramide errichtet, von deren Spitze lustig die Fahnen Deutschlands und Frankreichs im Winde flatterten. Danach ging Doktor Müller in das Raumschiff zurück, um in Kürze mit verschiedenen Ölfarbentöpfen und Pinseln wiederzukehren.

„Ich denke," begann er, „zunächst einmal malen wir unser Sonnensystem mit seinen Planeten und Planetoiden an diese Felswand. Wenn wir dann den Erdplaneten mit den Fahnen Deutschlands und Frankreichs schmücken und eine schöne knallrote Routenlinie von der Erde zum Mars und wieder zurück aufmalen, werden auch weniger intelligente Martier begreifen, daß hier jemand von der Erde zu Besuch gewesen ist." Seinen Worten ließ der Doktor alsbald die Tat folgen.

„Nun könnten wir noch etwas Mathematisches dalassen," meinte jetzt Monsieur Durand. „Mein Landsmann Laplace hat bereits vor dreihundert Jahren vorgeschlagen, in den Steppen Sibiriens in ungeheuren Abmessungen aus starken Lampen die Figur des pythagoräischen Lehrsatzes zusammenzusetzen. Jedes vernunftbegabte Wesen, so meinte er, muß den Sinn dieser Zeichnung verstehen."



Rebus 3.

„Das können wir ja sofort machen," stimmte Doktor Müller bei, und unter seinen kunstfertigen Fingern entstand alsbald ein anschauliches Bild des Pythagoras.

„Geben wir ihnen noch etwas zu," fuhr er dann fort und malte weiter den Satz von den gleichen Scheitelwinkeln, die drei Kegelschnitte, den Satz des Apollonius und einige andere Dinge, welche auch unseren Lesern aus dem Mathematikunterricht her sattsam bekannt sein dürften.

„Nun wird es aber Zeit zum Einsteigen," mahnte schließlich Monsieur Durand. „Wir haben nur noch eine halbe Stunde Zeit. Außerdem haben wir auf dem Mars unsere Fahnen zurückgelassen. Da wollen wir der alten Mutter Erde von unserem Ausflug wenigstens einen Strauß frischer martischer Gebirgsblumen mitbringen." Dementsprechend wurde gehandelt, und nach zehn Minuten betraten die Reisenden, reiche Girlanden und Sträuße in den Händen, ihr Raumschiff, um alles zur Reise fertig zu machen. Rastlos schritt der Zeiger der Uhr vorwärts, und schon nahte die Sekunde der Abfahrt. In diesem Augenblick brach ein Lebewesen, etwa einem riesigen Urwaldbären vergleichbar, durch das Dickicht und trollte auf das Raumschiff zu.

„Es ist gut, daß uns das Tier nicht überraschte, als wir waffen- und wehrlos mit unserer Malerei beschäftigt waren," meinte Monsieur Durand.

Digitized by Google

„Hoffentlich leckt uns dieser unangenehme Zeitgenosse nicht die frische Farbe ab,“ sagte Doktor Müller und ließ im selben Augenblick, da die Abfahrtssekunde gekommen war, den abarischen Hebel spielen. Dicht vor der Nase des staunenden Meister Petz stieg das Raumschiff in die Höhe und nahm seinen Kurs mit einer Geschwindigkeit von etwa zwei geographischen Meilen in der Sekunde auf die Erde. Sorgfältig untersuchte Doktor Müller seine Vorräte. Man konnte es versuchen, die Geschwindigkeit unter Benutzung der Anziehungskraft der Marsmonde zu steigern. Dementsprechend verfuhr er und erzielte wiederum die alte Reisegeschwindigkeit von vier Sekundenmeilen.

Es folgten die ruhigen Zeiten der Heimfahrt, bis endlich die Erde wieder in ihre Rechte trat. Bereits bedeckte ihre strahlende Scheibe den größten Teil des Horizontes, und jetzt begann sich auch die irdische Atmosphäre durch die Reibung bemerklich zu machen. Wiederum setzten die Landungsmanöver mit wechselnder Abarie und Schwere ein, welche wir bereits von der ersten Landung auf dem Mars kennen. Immer langsamer wurde der Flug des Schiffes, immer mehr schwebte es wie ein Luftballon und schließlich ging es mit kaum fühlbarem Ruck in der nächsten Nähe von Berlin vor Anker. Bereits nach wenigen Sekunden öffneten die Reisenden die Luken und betraten mit Entzücken und in vollem Wohlbefinden wieder den Boden ihres Heimatplaneten, den sie verlassen hatten, um ein unerhörtes Abenteuer zu bestehen.

VIII.

Die Ankunft des Raumschiffes war nicht unbemerkt geblieben. Bereits seit Tagen hatten die Astronomen es mit ihren Fernrohren verfolgt, und als es jetzt nach längerem Luftflug landete, stand eine zahllose Menge bereit, die kühnen Reisenden zu empfangen. Mit tausendstimmigem Hurra begrüßte man die Landung des Schiffes, begrüßte man ferner das Erscheinen der Reisenden selbst. Ein reichgeschmückter Staatskraftwagen brachte die beiden zunächst nach der deutschen Hauptstadt. Dort erstatteten sie den ersten vorläufigen Bericht über ihre Fahrt, welcher noch am selben Abend durch Millionen von Extrablättern verbreitet wurde. Dann fuhren sie nach Paris, um dort alle Angelegenheiten bezüglich des Marspreises zu regeln. Doktor Müller gelangte in den Besitz einer Summe von fünfzig Milliarden Mark, in jedem Falle genug, um bei einiger Sparsamkeit auszukommen. Das Restkapital der Stiftung verblieb dem Kuratorium, und es wurde nicht übel angelegt. Diese Art der Anlage, welche vorzüglich dem tatkräftigen Eingreifen des Monsieur Durand zu verdanken ist, läßt sogar den ganzen, an sich nicht ganz einwandfreien Handel betreffend der Rückzedierung von fünfundsiebzig Prozent in einem milderen Lichte erscheinen. Unter der tatkräftigen Führung des ersten Direktors, Monsieur Durand, und des zweiten Direktors, Doktor Müller,

Digitized by Google

ging das Marskuratorium alsbald an die Schaffung regelrechter Marsverbindungen nach Art der großen Ozeandampfergesellschaften, welche im neunzehnten Jahrhundert den Verkehr über den Atlantic vermittelten. Wer die Verkehrsgeschichte aus der ersten Hälfte des zweiundzwanzigsten Jahrhunderts mit einigem Eifer verfolgt, wird immer und immer wieder auf die Namen Durand und Müller stoßen, sei es nun als die Leiter der großen internationalen Erde-Marslinie, sei es auch als die Namen der beiden ersten großen Marsschnellschiffe, welche die Überfahrtszeit zuerst auf einen Zeitraum von weniger als einer Woche herabdrückten. Doch das sind meistens Dinge, die man besser in den technischen Geschichtswerken jener Zeit selbst verfolgt.

Die Hilfsmittel der Wilddiebe.

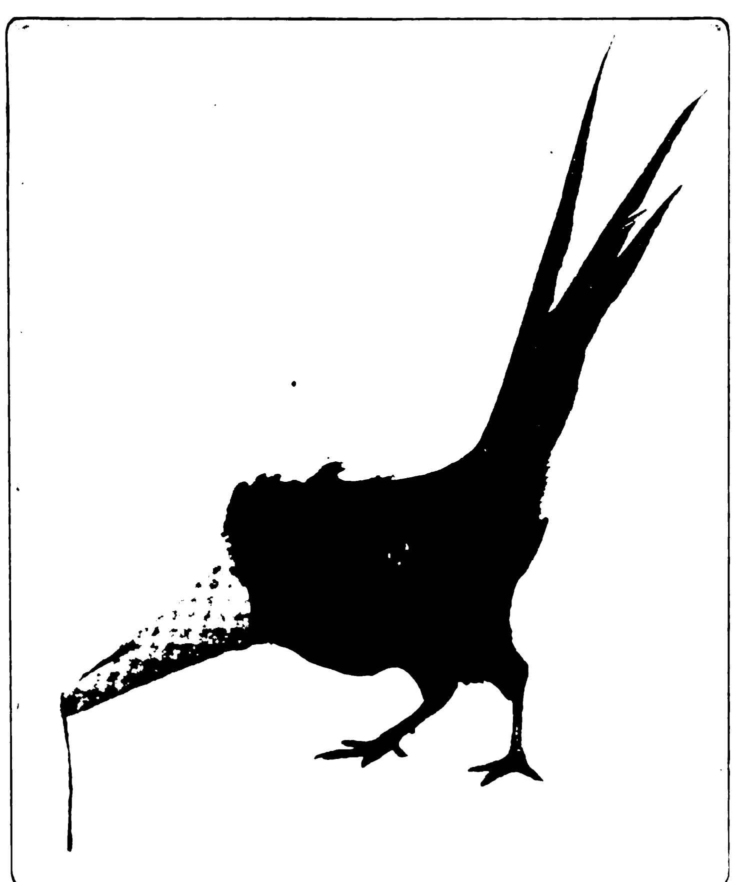
Das Unwesen der Wilddieberei ist unter allen Umständen gesetzlich strafbar, und es haftet der Makel des Diebstahls an ihm. Immerhin ist es noch zu verstehen, wenn auch nicht zu rechtfertigen, wie einen Menschen die Jagdleidenschaft überkommen kann und er sich nicht anders zu helfen weiß, als daß er mit der Büchse unter dem Rocke hinausschleicht und sich an einen Prachthirsch oder einen kapitalen Bock heranbirscht, um ihn unter Gefahr von Freiheit und Leben zu erlegen und dann vielleicht nur Hirschgeweih oder Rehstangen als Beute mitzunehmen. Solche Menschen sind zwar Wilderer, aber nicht gemeine Wilddiebe, sie sind weidgerechte Jäger, nur ohne das Recht zur Ausübung der Jagd. Der gemeine Wilddieb aber kennt keine Schonung und kein Mitleid, er erlegt sein Wild auch meistens nicht mit der Büchse, und ihn treibt nicht das Jagdfieber, sondern Eigennutz und Habsucht. Er will möglichst viel erlegen und die Beute verkaufen, und da er des schnellen, heimlichen Absatzes wegen niedrige Preise stellt, so findet er auch leicht Käufer.

Wenn der Wilddieb sich nicht gern der Büchse bedient, um das Wild zu erlegen, so hat das natürlich seinen Grund darin, daß er sich durch den Knall des Schusses nicht verraten will. Er versteckt sich also lieber auf einem Baum über dem Wechsel des Wildes und erschlägt es mit einer Eisenstange oder stellt ihm Netze und Fallen. Viel Nachstellung erfährt nächst dem Hochwild das Federwild, besonders der Fasan. Man schießt ihn mit der geräuschlosen Windbüchse vom Baume herab. Auch wird zur Nachtzeit unter einem Baum, auf dem Fasane schlafen, ein Feuer von Schwefel und dickem Papier angezündet, damit der eingeatmete Rauch die Tiere betäube und herabfallen lasse. Besonders empörend ist das auf der nächsten Seite bildlich dargestellte Verfahren zum Fange von Fasanen. Papier wird mit Vogelleim bestrichen und zu einer Tüte zusammengedreht. Das spitze Ende bindet man an einen Zweig nahe einem beliebten Standorte der Vögel, und dann werden Erbsen in die Tüte gestreut. Der Fasan steckt den Kopf in sie hinein, um die Erbsen zu fressen, und wenn er ihn zurückziehen will, klebt er an. Wohl vermag der Vogel die Tüte von dem Zweig abzureißen, aber sich nicht von ihr zu befreien, und so muß er elend ersticken. Noch grausamer ist es, Uhrfederspiralen fest zusammenzudrehen und in Fettbrocken einzupacken, diese aber dann gefrieren zu lassen und als Futter auszustreuen. Im Winter werden sie von den Fasanen begierig aufgenommen, im Magen taut das gefrorene Fett auf, und die sich aufrollende Feder ruft einen grausamen Tod hervor. Rebhühner werden erlegt, indem man Angelhaken, die in Teig eingebettet sind, an einer dünnen Schnur befestigt und auf Wiesen oder Stoppelfeldern auslegt. Im übrigen haben Rebhühner und Birkhühner weniger als anderes Wild von Wild-

Digitized by Google

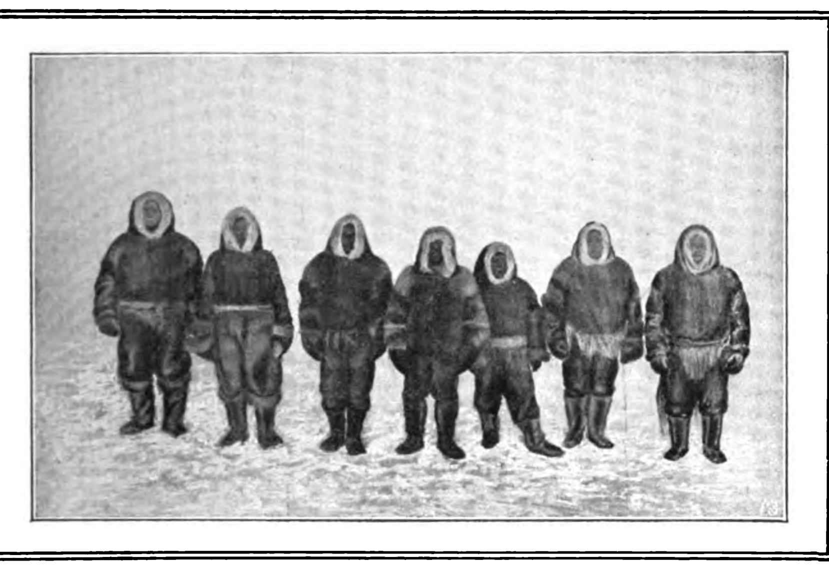
dieben zu leiden. Um sie in größeren Mengen zu erlegen, was allein lohnend sein würde, müßte man Netze aufstellen, und deren Bedienung durch mehrere Wilddiebe fällt leicht auf. Kleinere Vögel erschreckt man durch Schüsse mit blindgeladenen Gewehren, die nicht so laut knallen; manche werden dadurch so betäubt, daß sie gefangen werden können.

Am meisten leiden Hasen und Kaninchen von den Wilddieben. Ihnen werden Fallen, Schlingen und dergleichen gestellt, auch verkleidet man die Eingänge zu Kaninchenbauen mit Netzen. Mit gut dressierten Hunden treibt man das Wild auf die Fallen und Netze zu, in denen sich die Tiere fangen. Gerade der Kaninchenfang ist sehr lohnend, besonders bei Nacht, wo die Tiere den Bau verlassen, um auf Nahrung auszugehen. Die vor den Eingängen aufgestellten Netze müssen also Erfolg haben. Mit Laternen scheucht man die Kaninchen auf, die natürlich ihrem Bau zu flüchten und sich hier in die Netze verwickeln. Auf diese Weise werden nicht selten in einer Nacht Hunderte von Kaninchen gefangen. Bei allen diesen Raubzügen wird nicht nur gegen die Gesetze gefehlt und fremdes Eigentum entwendet, sondern auch in unvernünftiger und oft grausamer Weise auf die Vernichtung und geradezu vollständige Ausrottung mancher Tierarten hingearbeitet. Die weidgerechte Jagd gewährt dem Wild eine Schonzeit, damit die durch den Abschuß erfolgten Verluste ersetzt werden können und den hilflosen Jungen die Hilfe der Alten nicht fehlt. Wo aber eine Wildart nur schwach vertreten ist, da hegt man sie, damit sie nicht ausstirbt. Diese Rücksicht kennt der Wilddieb nicht, er denkt nur an seinen Vorteil, und deshalb ist sein Treiben verwerflich und erregt mit Recht den Zorn jedes wackeren Jägersmannes.



Mit Leim bestrichene Papierdüte als Fasanenfalle.

Digitized by Google



Die Teilnehmer der Expedition. (Winter 1903/04.)

Die Nordwest-Passage von Roald Amundsen.

Von Ernst Waechter.

Seit Jahrhunderten beschäftigt die seefahrenden Völker Europas und Nordamerikas die Frage, ob es möglich sei, vom Atlantischen Ozean aus auf dem Nordwege, das heißt längs der Nordküste der Alten wie der Neuen Welt, den Stillen Ozean zu Schiff zu erreichen. Aber während die sogenannte „nordöstliche Durchfahrt" im Norden von Europa und Asien durch die berühmte Vegafahrt des schwedischen Polarreisenden Adolf Erik von Nordenskiöld von 1878 bis 1880 wirklich ausgeführt worden ist, haben die weit schwierigeren Eis- und Landverhältnisse längs der polaren Gestade Nordamerikas die Vollendung der „Nordwestpassage" immer wieder verhindert, bis sie erst vor kurzem einem tatkräftigen, jungen Norweger, dem Kapitän Roald Amundsen mit seinem kleinen Schiffe „Gjöa", einer alten, aber zweckmäßig umgebauten Fischerjacht, geglückt ist.

Über die Entstehung und den Verlauf seiner Expedition berichtet Amundsen in einem ungemein anmutend und fesselnd geschriebenen Buche, das in deutscher Übersetzung unter dem Titel „Roald Amundsen, die Nordwestpassage, meine Polarfahrt auf der Gjöa" bei Albert Langen in München erschienen ist.

Die Mittel, die Amundsen für seine Expedition zur Verfügung standen, waren verhältnismäßig gering. Aber gerade dadurch hat er wahrscheinlich seinen großen Erfolg errungen. Denn mit einer größeren Mannschaft, die mit allem, was sie für einen mehrjährigen Aufenthalt im eisigen Norden allein zu ihrem eigenen Bedarf hätte mitnehmen

Digitized by Google

müssen, ein bei weitem geräumigeres Schiff verlangt hätte, wäre die Expedition, wie alle früheren Unternehmungen zeigen, wohl nicht zu einem glücklichen Ende geführt worden. Konnte doch selbst die kleine, bewegliche Gjöa trotz ihrer Schmalheit und ihres geringen Tiefganges sich oft nur mit der größten Anstrengung durch die engen, unbeständigen Durchlässe im Eis hindurchwinden und über die zahlreichen unbekannten Untiefen zwischen den Inseln des arktischen Archipels hinweggleiten.

Die Vorbereitungen zu der langen Reise waren sehr sorgfältig getroffen worden. Das Schiff war mit einem vorzüglichen kleinen Petroleummotor ausgestattet und sehr gute Instrumente hatte man zu astronomischen, meteorologischen und namentlich erdmagnetischen Beobachtungen angeschafft. — Die Expedition sollte ja auch gleichzeitig dem Zwecke dienen, erdmagnetische Untersuchungen in der Nähe des magnetischen Nordpoles vorzunehmen und die gegenwärtige Lage dieses veränderlichen Punktes genau festzustellen. Ein großer Teil der Ausrüstung, Hunde, Schlitten, Proviant u. s. w. war bereits nach Dalrymple Rock in Westgrönland vorausgeschickt worden. Die Expedition zählte mit Amundsen nur sieben Köpfe, die wir in der Abbildung auf S. 19 wiedergeben. Aber es waren alles auserlesene Leute, die den ihrer harrenden Aufgaben, mochten sie nun wissenschaftlicher oder technischer Art sein, wohl gewachsen waren. Ein Streit zwischen seemännischen und gelehrten Teilnehmern der Fahrt, wie er ja sonst so häufig ist, war hier von vornherein ausgeschlossen, da jedes einzelne Expeditionsmitglied sowohl Schiffsdienste zu leisten, wie auch eine bestimmte wissenschaftliche Tätigkeit zu entfalten hatte. So war Amundsen selbst nicht nur Schiffsführer, sondern auch wissenschaftlicher Leiter des ganzen Unternehmens. Besonders aber beschäftigte er sich mit erdmagnetischen Beobachtungen.

Am 22. August des Jahres 1903 erreichte die Gjöa, die in der Nacht vom 16. zum 17. Juni von Christiania in See gegangen war, nach glücklicher Fahrt, nachdem sie sogar in der verrufenen Melvillebai an der grönländischen Westküste günstige Eisverhältnisse angetroffen und in Dalrymple Rock ihre Ladung vervollständigt hatte, die kleine Beechey-Insel, wo das eigentliche Forschungsgebiet der Expedition begann. Dieses Eiland liegt dort, wo der Nordbaffinsland von der Insel Nord-Devon trennende Lancastersund nach Westen in die Barrowstraße übergeht, und hat eine traurige Berühmtheit erlangt als letzter sicherer Überwinterungsplatz John Franklins und seiner hundertundvierzig Begleiter, deren tragisches Schicksal ja erst nach langjährigen Bemühungen durch die sogenannten „Franklinsucher“ aufgeklärt worden ist und den ersten Anlaß gegeben hat zu einer energischen, systematisch betriebenen Erforschung dieser ungastlichen Erdräume.

Auf der Beechey-Insel stellte Amundsen einige magnetische Beobachtungen an, um die Richtung, in welcher der magnetische Pol zu suchen sei, zu ermitteln: die Magnetnadel „schwankte lange hin und her und blieb dann in südwestlicher Richtung stehen“. Der Pol mußte demnach

Digitized by Google

noch fast auf derselben Stelle liegen, wo ihn James Clarke Roß im Jahre 1831 aufgefunden hatte, nämlich unter 70° 5′ n. Br. auf der vom amerikanischen Kontinent am weitesten nach Norden vorgestreckten Halbinsel Boothia Felix. So ging denn am 24. August die Fahrt weiter. Zunächst westwärts durch die Barrowstraße und dann in südlicher Richtung durch die Peel- und Franklinstraße zwischen Prinz of Wales-Land einerseits, der Insel North Somerset und Boothia Felix anderseits,



Winter in Gjöahavn.

hindurch bis zur James Roß- und Raestraße zwischen letzterem und King-William-Land. Die Eisverhältnisse waren ausnehmend günstig, das Wetter war nicht schlecht, nur der oft herrschende Nebel konnte leicht gefährlich werden, zumal man sich in diesen Gegenden nicht mehr auf den Kompaß verlassen kann, so daß ein Festfahren in dem noch wenig bekannten Fahrwasser jeden Augenblick zu erwarten war. Das geschah auch einige Male, aber schließlich wurden doch alle Hindernisse glücklich überwunden. Freilich in der gefährlichsten Lage nur dadurch, daß man die ganze Decklast, hundertfünf mehr als zwei Zentner

Digitized by Google

schwere Kisten, über Bord warf, um das Schiff zu erleichtern. Ein anderes Mal wurde die Gjöa fast ein Raub der Flammen, als im Maschinenraum mitten zwischen Petroleumbehältern, die zehntausend Liter Petroleum (!) enthielten, durch Selbstentzündung eines Haufens Putzgarn Feuer ausgebrochen war. Durch rasches, verzweifeltes Eingreifen der ganzen Besatzung konnte das Feuer erstickt werden, ehe es zu einer Katastrophe kam.

Ohne weitere Fährlichkeiten gelangte die Expedition an die Südküste von King-William-Land, wo sie an der Südostecke dieser Insel, beim Eingang in die westwärts gerichtete Simpsonstraße einen vorzüglichen kleinen Hafen, der später den Namen Gjöahavn erhielt, zum Überwintern antraf. Vom 27. September 1903 bis zum 13. August 1905 befand sich dort das in jeder Beziehung, namentlich für die magnetischen Beobachtungen außerordentlich günstig gelegene Standquartier der Expedition, das in der Abbildung auf Seite 21 zur Darstellung gebracht ist.

Über die Lage und Beschaffenheit dieses wichtigen Platzes, an den sich für alle Teilnehmer die Erinnerung an rastlose, erfolgreiche Tätigkeit, an viele schwere, aber auch ebensoviele heitere Stunden und nicht zum wenigsten an ihren langen, meist freundschaftlichen und zum Teil sogar herzlichen Verkehr mit den in jenen Gegenden hausenden, von den grönländischen Eskimos in vieler Beziehung, im Äußeren sowohl, wie in ihren Lebensgewohnheiten abweichenden Eskimos verknüpft, schreibt Amundsen unter anderem folgendes:

„Nach unseren Beobachtungen auf der Insel Beechey lag der magnetische Pol noch annähernd auf seinem alten Platz, und da nun Gjöahavn etwa neunzig Seemeilen von dieser Stelle entfernt liegt, so sollte er nach Aussage unserer Männer der Wissenschaft für eine feste Station besonders günstig sein. — Der Hafen selbst war in jeder Beziehung ein erwünschter Platz. Die enge Einfahrt würde große Eisberge am Hereindringen verhindern, und das Becken innen war so klein, daß uns kein Wind, von welcher Seite er auch kommen wollte, etwas anhaben konnte. Die Gegend um den Hafen her war ein mit Moos bewachsenes, ganz niedriges, sandiges Land, das bis zu einer Höhe von fünfzig Metern sanft anstieg. Süßwasser fand sich in einigen kleinen Bächen; falls diese vertrockneten, war gerade vor uns oben auf dem Hügelkamm ein ziemlich großer Teich mit Trinkwasser. Frische Renntierspuren gaben Hoffnung auf Jagdbeute. — Für die Errichtung einer magnetischen Station schien das Land wie geschaffen zu sein. Nach keiner Seite hin waren Felsen, die mit ihrem Eisengehalt hätten störend auf die Beobachtungen einwirken können."

Hier also richteten sich die Gjöaleute zur Überwinterung häuslich ein. Am Lande wurde aus leeren Kisten ein großes Provianthaus, verschiedene Häuser für die magnetischen und meteorologischen Instrumente und ein Wohnhaus für die beiden Beobachter erbaut, welch letzteres den stolzen Namen „Villa Magnet" erhielt. Desgleichen wurde das Schiff

Digitized by Google

vollständig mit Segeltuch überzogen und zur Winterwohnung für die fünf anderen Männer eingerichtet. Das Innere der Villa veranschaulicht unser nachstehendes Bild. Am 1. Oktober des Jahres 1903 brach der Winter herein. Sobald der Neuschnee fest genug war, schritt man zum Bau einer Schneehütte, in welcher während des langen Winters die absoluten magnetischen Beobachtungen angestellt werden sollten. Das Haus war acht Meter lang, zwei Meter breit und einen Meter achtzig Zentimeter hoch. Die Blöcke wurden mit der Säge aus dem Schnee herausgesägt. — Im Oktober dieses Jahres kamen auch die ersten Eskimos,



Das Innere der Villa „Magnet“.

fünf Mann vom Stamme der Ogluli — im ganzen lernte man zehn verschiedene Stämme kennen — zum Gjöahavn. Man befreundete sich rasch miteinander. Zuerst wurden die Ogluli an Bord bewirtet; an Kaffee und Brot hatten sie keinen besonderen Gefallen, dagegen waren sie hocherfreut, als man ihnen eiskaltes Wasser anbot, von dem jeder etwa zwei Liter trank. Desgleichen verzehrten sie mit Hochgenuß das Fleisch von drei Renntierkeulen. „Nun bekamen wir auch zu sehen,“ schreibt Amundsen, „daß sie nicht ganz unbewaffnet waren, wie es den Anschein gehabt hatte. Aus ihren Stiefelschäften heraus zogen sie große, lange Messer, und nach unglaublich kurzer Zeit hatten sie das Fleisch von drei Keulen so rein abgekratzt, daß nur noch die nackten Knochen übrig blieben.“ Die Leute verbrachten die Nacht auf der Gjöa, und am

Digitized by Google

anderen Tage machte ihnen Amundsen mit dem zweiten Steuermann Hansen in ihrem Lager einen gern gesehenen Gegenbesuch. Damit war ein Verkehr in die Wege geleitet, der für beide Teile von großem Nutzen werden sollte: die Kabluna — das ist die Eskimobezeichnung für „Weiße" — wurden von den Eingeborenen nicht nur vielfach mit frischem Renntier- und Seehundfleisch und später, im Sommer, reichlich mit Fischen, namentlich Lachsen, Forellen und Dorschen, versorgt — sie selbst waren wegen ihrer vielseitigen Arbeiten nicht jederzeit in der Lage, auf die Jagd zu gehen oder dem Fischfang obzuliegen —, sondern sie lernten von ihnen auch die geschicktere Benutzung der Schlitten, besonders aber den Bau der in den eisigen Wintern geradezu unentbehrlichen Schneehütten, der sogenannten Iglus, kauften von ihnen auch zweckmäßige, warme Fellkleider, die ihnen vortrefflichen Schutz gegen die furchtbare, nicht selten unter — 60° heruntergehende Winterkälte gewährten und nahmen einige Eskimos sogar in ihre Dienste. Diese gehörten aber dem erst später eintreffenden Stamme der Netschjillieskimos an, die wegen ihrer vielen guten Eigenschaften, besonders wegen ihrer unbedingten Ehrlichkeit und Zuverlässigkeit am meisten von den Gjöaleuten geschätzt wurden. Die Eskimos erhielten für ihre Dienstleistungen von den Kabluna viele Dinge, nach denen ihr Herz begehrte, namentlich Nähnadeln — für ein Renntierfell ein Stück —, Äxte, Messer, wohl auch ein altes Schießgewehr und Holzstücke, alles Dinge, die diese noch in steinzeitlichen Verhältnissen lebenden Naturkinder wohl gebrauchen konnten.

Während des ersten Winters wurden auch mehrere Schlittenexpeditionen von verschiedenen Expeditionsmitgliedern ausgeführt, um sowohl die geographischen Verhältnisse der näheren und ferneren Umgebung von Gjöahavn kennen zu lernen, als auch den magnetischen Nordpol zu erreichen. Zu letzterem Zwecke machte sich Amundsen mit einem Gefährten dreimal auf den Weg, aber er hatte kein Glück. Auf der zweiten Schlittenreise, die vom 16. bis 26. März des Jahres 1904 dauerte, traf Amundsen übrigens bei der Mattyinsel, in deren Nähe damals die Gjöa fast gescheitert wäre, zum ersten Male mit den Netschjillieskimos zusammen, die ihm bei seiner Weiterfahrt treffliche Dienste leisteten, namentlich durch den sachgemäßen Bau von Schneehütten, unter denen er sich recht wohl fühlte. Mehrere solcher Schneehütten sehen wir auf unserer letzten Abbildung Seite 27. Diese Netschjilli sind nach seinen Angaben sehr liebe, treuherzige und zuverlässige Menschen. Besonders zeichnete sich durch gute Eigenschaften der im nebenstehenden Bild wiedergegebene dreißigjährige Ugpi oder der „Uhu" aus, ein ernster, tüchtiger Mann, desgleichen der kleine, dicke, immer lachende, stets zu irgend einem Mutwillen geneigte Talurnakto; beide wurden regelrecht als Gehilfen für längere Zeit verpflichtet. Man hatte sich niemals über sie zu beklagen, außer daß Talurnakto „schreckliche Manieren" hatte, ganz im Gegensatz zum „Uhu", der „sich im Gesellschaftsanzug in der feinsten Gesellschaft

Digitized by Google

tadellos benommen hätte". Die auf Seite 26 abgebildete Kabloka, die erst siebzehn Jahre zählte und die wie alle Netschjillifrauen lebhaft tätowiert war, ist die Gattin des „Uhu". „Kabloka war von zu mongolischem Aussehen, um hübsch zu sein; sie gewann uns aber durch ihr kindliches, unschuldiges Wesen", schreibt Amundsen.

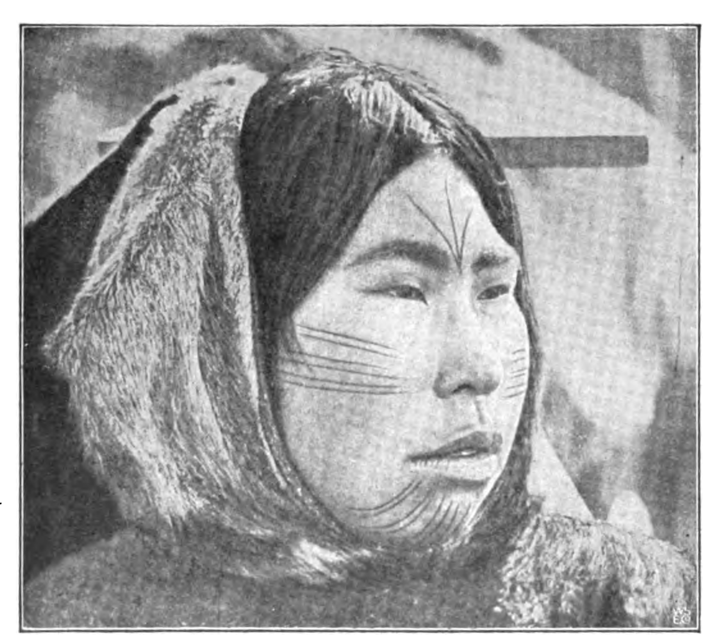
Zum drittenmal wurde der Vorstoß zum magnetischen Pol am 6. April angetreten. „Der Tag war schön und trotz seiner — 30° Celsius konnte man ihn doch einen Frühlingstag nennen. Dies war der erste Tag in diesem Jahre, wo wir die Sonne warm fühlten." Mehrere Depots wurden angelegt und fleißig Beobachtungen angestellt. Schwer war der Kampf mit dem Packeis in der Raestraße; der eine Schlitten mußte bei der Insel Matty zurückgelassen werden, damit beide Männer und sämtliche Hunde den anderen wenigstens vorwärtsbringen konnten. Dort trafen sie auch wieder auf ein kleines Eskimolager. Die Leute gehörten dem Stamme der Itchjuachtorvik an, der auf Boothia Felix seine Heimat hat. — Glücklich wurde die Küste von Boothia Felix erreicht und dort bei Kap Christian Frederik ein letztes Depot errichtet. Am magnetischen Pol war man wohl vorübergekommen. „Etwas südlich von den Tasmaniainseln schlugen wir unsere nördlichste Station auf," heißt es unter anderem in dem Reiseberichte, „und machten uns dann am 7. Mai wieder auf den Rückweg. Meine Absicht war, unser Depot zu holen und damit den Viktoriahafen zu erreichen, wo die beiden ‚Roß' in den Dreißigerjahren des vorigen Jahrhunderts mit der ‚Viktoria' überwintert hatten. Eine Reihe magnetischer Beobachtungen konnte an diesem Orte sehr interessant, ja vielleicht noch interessanter sein als am Pol selbst. Die Ausführung dieses Planes sollte mir indes nicht gelingen." Als nämlich Amundsen mit seinem Begleiter das letzte Unterstützungsdepot wieder erreichte, fand er dasselbe von seinen jüngsten Bekannten, die nicht die Ehrlichkeit der Netschjilli besaßen, vollständig geplündert. So mußte



Der „Uhu" als Bogenschütze.

Digitized by Google

er schleunigst zur Gjöa zurückkehren, wo er am 27. Mai wieder eintraf. Im Juni begann das Frühjahr, mochte auch das Eis im Gjöahavn noch immer dreihundertachtzig Zentimeter dick sein. Das Schiff wurde von seiner Schnee- und Eisdecke befreit, gelüftet und gereinigt von all dem Schmutz und Ruß des langen Winters. Zahlreiche Eskimos schlugen in der Nachbarschaft der Kabluna ihre Sommerzelte auf. Von Tag zu Tag wurde es nun schöner. „Überall sproßten und grünten jetzt Blumen und Kräuter aus der Erde hervor. Millionen von Insekten summten und brummten ringsum und hatten es ganz schwindelnd eilig nach ihrem langen Winterschlaf." Das Tierleben war sehr lebhaft und besonders reichlich vertreten die Vogelwelt durch Eidervögel, Enten, Schwäne, Lummen, Gänse, kleine Singvögel und Eulen. Viel Spaß erweckten die kleinen Lemminge oder Wühlmäuse. Bootfahrten zu Vermessungszwecken wurden oft unternommen, wie auch Exkursionen zu Land. „Das täglich strahlend schöne, sonnige Wetter brachte die Temperatur im Beobachtungszelt auf + 25 ° Celsius". Fast unerträglich aber war die Mückenplage. Die meisten Eskimos zogen nun weiter nach ihren eigentlichen Sommerplätzen, um dort Renntiere zu jagen und Fische zu fangen. Talurnakto und der Uhu mit seinen Angehörigen blieben natürlich zurück.



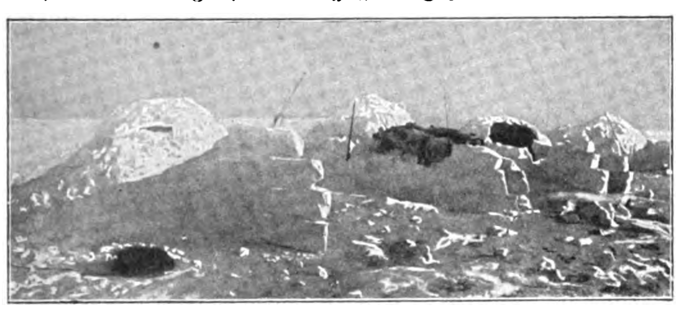
Die siebzehnjährige Kabloka, Gattin des „Uhu".

Leider ging der Sommer vorüber, ohne daß die Eisverhältnisse in der Simpsonstraße der Weiterfahrt günstig gewesen wären, und so mußte man sich wohl oder übel zu einer zweiten Überwinterung einrichten. Während dieses zweiten Winters erhielt die Expedition die erste Kunde von der Außenwelt, indem ein halbzivilisierter Eskimo ankam, der die Nachricht brachte, daß in der Hudsonbai bei Kap Fullerton zwei Walfischfangschiffe lägen. Nun konnten unsere Polarfahrer

Digitized by Google

auch in die Heimat berichten, indem sie durch den Eskimo Briefe an die betreffenden Schiffskapitäne sandten. Im März des Jahres 1905 traf er dann wieder mit Rückpost ein. Mit welcher Begierde wurden alle Briefe und sonstigen Nachrichten von den Gjöaleuten verschlungen! Mochten auch zum Beispiel die Zeitungen, die sie erhielten, schon Monate alt sein, für unsere wackeren Reisenden waren sie doch neu.

Wie im ersten Winter war auch in diesem der Gesundheitszustand unter den Expeditionsmitgliedern vortrefflich. Dagegen wurden die Eskimos von einer Lungenseuche heimgesucht. So kam der zweite Sommer heran. Unter den in dieser Zeit unternommenen Expeditionen ist die von Leutnant Hansen und Assistent Ristvedt nach dem im Westen von King-William-Land liegenden Viktorialand unternommene, vom 2. April bis 24. Juni währende Schlittenreise besonders erfolgreich gewesen. Ein großer Teil der Ostküste dieser großen Insel wurde kartographisch aufgenommen und nach dem norwegischen König „Kong Haakon VII.-Küste“ genannt, desgleichen auf dem Rückwege im südlichen Ausgange der Viktoriastraße, so gut es ging, eine Gruppe zahlreicher kleiner Eilande, „The Royal Geographical Society Islands“, was später von großer Bedeutung für die Weiterfahrt der Gjöa werden sollte. Die Expedition hatte meist unter sehr schlechtem Wetter, Nebel, Stürmen, Packeis zu leiden gehabt, umso achtungswerter ist der Erfolg, den diese beiden Männer ihrer Gewissenhaftigkeit und ihrer eisernen Energie zu verdanken hatten.



Eskimolager zur Winterzeit.

Im Sommer des Jahres 1905, der sehr heiß war, waren die Eisverhältnisse weit günstiger als im Vorjahr, bald brach in der Simpsonstraße das Eis auf, und am 13. August lichtete die Gjöa ihre Anker, um die Vollendung der Nordwestpassage zu versuchen. Daß sie leicht von statten gegangen wäre, läßt sich wahrlich nicht behaupten; oftmals war die wackere kleine Jacht nahe daran, im Eis stecken zu bleiben oder im unbekannten Fahrwasser zu scheitern. Doch das Glück war den kühnen Reisegenossen hold. Bald lag der lange Zug von teils breiteren, teils schmäleren Meeresstraßen, die die festländische Küste vom arktischen Archipel trennen, hinter ihnen, und am 26. August traf man auf das erste von Westen kommende Schiff, einen amerikanischen Walfischfänger — die Nordwestpassage war vollendet! Welch ein Gefühl der Dankbarkeit, aber auch des Stolzes mag da Roald Amundsen beseelt haben, als er den Traum seiner Knabenjahre erfüllt sah! Sein Bericht

Digitized by Google

ist gerade darüber sehr ergreifend. — Hier endet eigentlich unser Interesse an der Fahrt der Gjöa, und wir wollen nur noch erwähnen, daß sie auch in diesem Jahre noch nicht in die Heimat zurückkehren durfte. Unweit der Mackenziemündung wurde sie nebst einer ganzen Flotte von Walfängern vom Eis zurückgehalten und mußte an der Küste von Alaska bei King Point, in der Nähe der Herschel-Insel, zum dritten Male überwintern. Was die mutigen Polarfahrer daselbst noch alles erlebten, kann hier übergangen werden. Im August des Jahres 1906 konnte dann der letzte Teil der erfolgreichen Reise angetreten werden — leider ohne einen der tüchtigsten Genossen, den zweiten Maschinisten und vortrefflichen, zuverläßlichen wissenschaftlichen Beobachter Juel Wiik, der in King Point einer kurzen Krankheit erlegen war. Glücklich langte die Expedition in der Heimat wieder an.

Ausladen von Vieh in Antofagasta.

Hierzu ein ganzseitiges Bild in Aquarelldruck.

„Pepe!"

„Señor?"

„A mañana vien el vapor aleman!" (Morgen kommt der deutsche Dampfer!)

„Yo lo sé!" (Ich weiß!) antwortet Pepe, der capataz, Oberviehhirt oder Treiber von Don Manuel Rodriguez, der in der öden Stadt, genannt Antofagasta, ein Viehtransportgeschäft eingerichtet hat; denn in Antofagasta und Umgegend gibt's auf viele, viele Meilen in der Runde keins der breitgestirnten und -gehörnten Tiere, die dem Menschen das Leben durch ihr saftiges Fleisch schmackhafter machen, selbst wenn es nicht als Beef- oder sonstiges Steak genossen wird, sondern nur als asado oder carne seco (am Spieße gebraten oder in der Sonne getrocknet). Antofagasta ist nämlich eine Hafenstadt an der Westküste Amerikas und liegt in der Provinz oder vielmehr Wüste Atacama, dem nördlichsten Teil von Chile, wo es zwar Salpeter und Silber gibt, aber außer Kakteen nicht so viel Grünzeug, daß auch nur ein Kamel oder Esel satt werden könnte.

In dem hauptsächlich durch seine vielen erlittenen Seebeben und Feuersbrünste berüchtigten, sonst wegen seiner Guano- und Silberausfuhr bekannten, nördlicher gelegenen Iquique, das ein Hauptrepräsentant atacamischer Wüstenartigkeit ist, soll es vor Jahren einmal eine grün angestrichene Haustür als einzigen grünen Fleck gegeben haben. Sie mußte übermalt werden, weil keine Mula mehr vorbeiwollte, sondern jedes der Pferd-Eseltiere stehen blieb, um sich eine Zunge voll Schweinfurter Grün zu genehmigen.

Daß es an solchen Orten nicht lieblich ist, bedarf keines Beweises. Daß trotz allem Menschen dort wohnen und es sogar jahrelang aushalten, ist hingegen ein Beweis für den Erwerbsinn.

Digitized by Google

Und Erwerbsinn besitzt auch Don Manuel Rodriguez, der es übernommen hat, Vieh an die lieben Mitmenschen zu verhandeln, dorthin, wo es sonst eben keins gibt. Vom Süden her bezieht er seine lebende Ware, und wie er Pepe an die Ankunft des morgen fälligen Dampfers erinnert, weiß dieser genau, was er zu tun hat.

Kaum ist das Rasseln und Poltern der Ankerkette verstummt und das hochbordige Seeschiff vor seinem Anker aufgeschwungen, da kommt Pepe in einem kleinen Dampfboot, das mehrere Prähme im Schlepp hat, längseit. Rasch sind die Papiere verglichen und sofort wird mit dem Ausladen des Viehs begonnen. Unser ganzseitiges Farbendruckbild bringt diesen Vorgang in anschaulicher Weise zur Darstellung.

Unten im Laderaum des Schiffes stehen die Tiere mit den Köpfen angeseilt, soweit sie nicht auf Deck Platz fanden. Nun wird ihnen, Stück für Stück, von kundiger Hand ein sogenannter Stropp um die breit ausladenden starken Hörner gelegt. Die Kette der Winsch (Hebemaschine) greift mit ihren Haken ein. „Heiß auf!" schallt es von unten und rasselnd, prasselnd, ratternd und knarrend drehen sich die Rollen und Räder. Langsam holt sich die Kette steif. Noch ein paar Umdrehungen der Maschine mehr und ehe sich der Herr Ochse besinnen kann, was eigentlich mit ihm vorgeht, schwebt er bereits in der Luft. Hoch hinauf über das Oberdeck und die verschiedenen Promenadendecks hebt ihn der Dampfkran mit starkem Arm, schwingt ihn hinaus frei von der Bordwand und läßt ihn sanft hinabgleiten in den neben dem Schiffskoloß wie ein Zwerg liegenden und stampfenden Prahm.

„Merkwürdige Reise!" denkt der Ochse, wie er wieder auf seinen vier Beinen steht, aber da ihm Philosophie fremd ist, erträgt er alles mit Gleichmut und sieht höchstens fragend seine Schicksalsgenossen an, ohne eine Antwort zu erhalten.

Unaufhörlich arbeitet inzwischen die Dampfwinsch weiter. Es rattert und knarrt und poltert und dröhnt und kreischt und quiekt. Dazwischen laute Rufe hier, Schreien und Gelächter dort. Vom nahen Riff herüber tönt das Donnern der Brandung dazwischen wie ein Mahnwort der Ewigkeit über vergängliches Menschenwerk, bis endlich das letzte Horntier seinen Platz im Prahm gefunden hat. Schlingernd und rollend ziehen die schwer beladenen Fahrzeuge über die nimmer rastende Dünung des Stillen Ozeans der Landungsbrücke zu, um sich ihrer bunt gescheckten Ladung zu entledigen. Noch bevor sie sie erreichen, hat der Dampfer Anker gelichtet und seinen Weg fortgesetzt. Die Ochsen aber kommen an Land und freuen sich, wieder festen Boden unter den Füßen zu haben. Was später aus ihnen wird, das kümmert sie doch nicht. Daran sind Pepe und Don Manuel Rodriguez viel mehr interessiert.

Scherzrätsel.

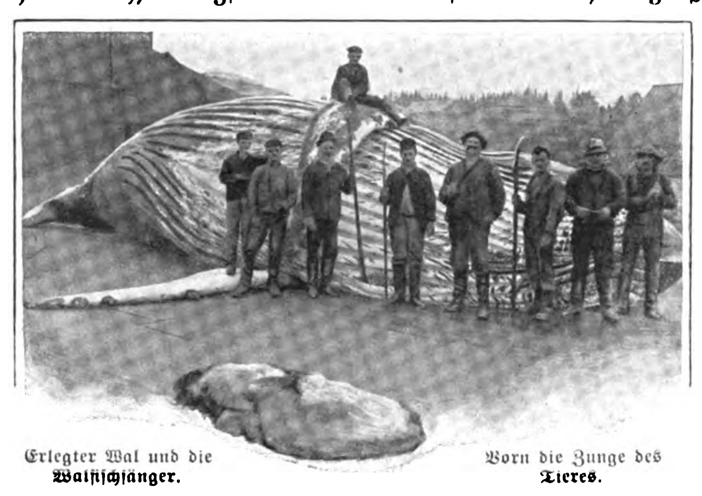
Du findest sie an Tisch und Stuhl
Beim Ochsen wie beim Frosch im Pfuhl.

In ihre Mitte du hinein,
Dann wird's ein Sohn der Wüste sein.


Digitized by Google

Auf dem Walfischfange mit den Neufundländern.

Seit reichlich tausend Jahren ziehen die Nordländer auf den Walfischfang aus, und die sehr lohnende Jagd hat begreiflicherweise unter den Meeresriesen gewaltig aufgeräumt, sie haben sich überdies mehr und mehr in polare Gegenden zurückgezogen. Immerhin steht sie auch heute noch, wenigstens bei den Neufundländern, in großer Blüte, und die Vervollkommnung der Jagdgeräte sucht den durch die Abnahme der Jagdtiere eingetretenen Mindererfolg auszugleichen. Ist doch der Walfischfang immer noch so lohnend, daß die Begeisterung für ihn sehr wohl zu verstehen ist. Fast alles an dem gewaltigen Tiere findet seine Verwendung, die Barten bilden als Fischbein einen wertvollen Handelsartikel, der Speck wird zu Tran ausgebraten, das Fleisch wird gegessen, die Knochen dienen als Material für unzerbrechliche Ge-



Erlegter Wal und die Walfischfänger. Vorn die Zunge des Tieres.



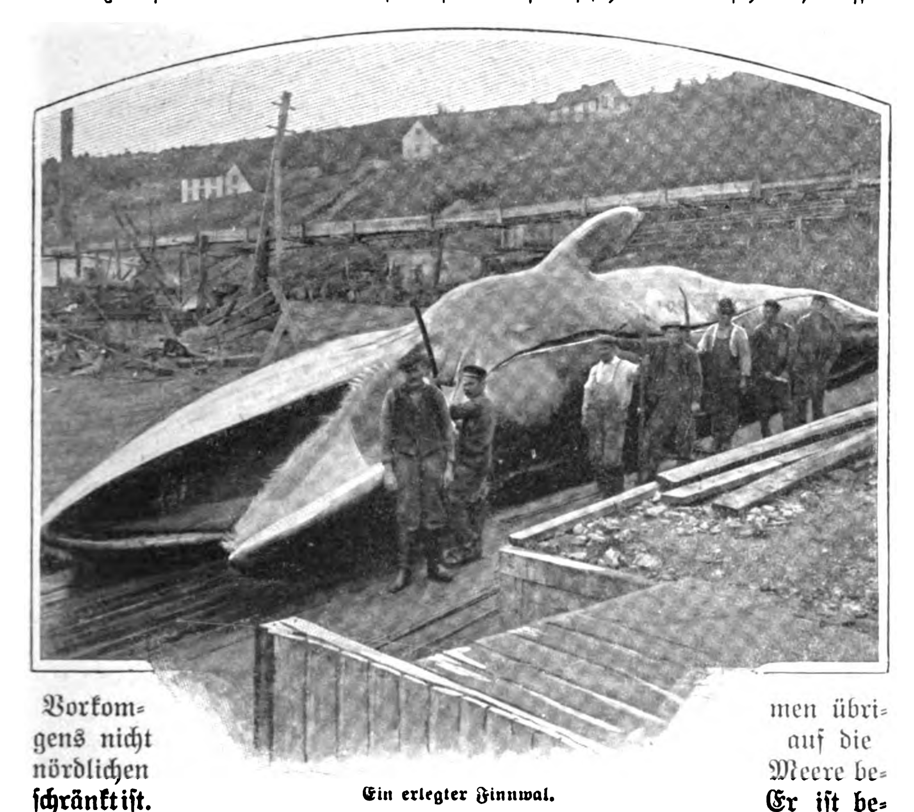
Ein siebenundzwanzig Meter langer Walfisch.

fäße, aus einzelnen Teilen des Körpers wird Fleischextrakt hergestellt, aus dem Blute macht man Leim, aus dem Inhalt der Milchdrüsen weiblicher Tiere kondensierte Milch, Abfälle werden zu Dünger ver-

Digitized by Google

arbeitet. Wenn man bedenkt, daß ein erwachsener Walfisch allein 20000 Kilogramm eßbares Fleisch liefert, so kann man sich eine Vorstellung von der Ergiebigkeit dieser Jagd machen. Die beiden ersten Bilder zeigen zwei solcher Riesentiere.

Wenn soeben von den wertvollen Barten der Walfische die Rede war, so ist zu bemerken, daß außer den Bartenwalen auch die mit wirklichen Zähnen bewaffneten Pottwale Gegenstand der Jagd sind. Der Hauptvertreter von diesen ist der Pottfisch oder Kaschelot, dessen

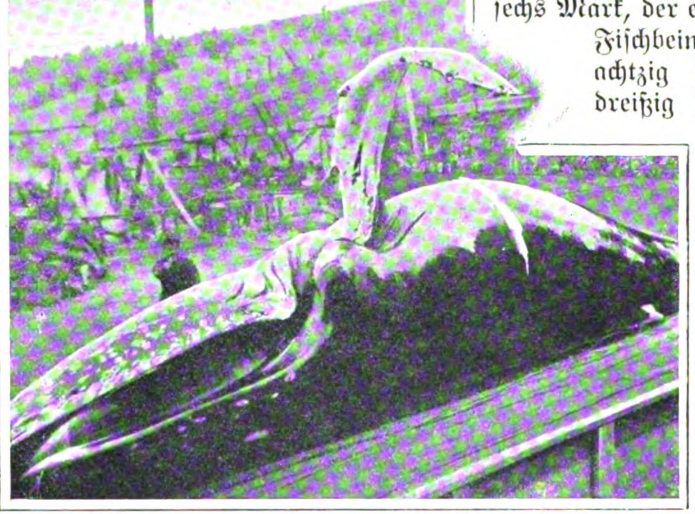


Ein erlegter Finnwal.

Vorkommen übrigens nicht auf die nördlichen Meere beschränkt ist. Er ist besonders auch wegen zweier Produkte seines Körpers geschätzt: Walrat und Ambra. Ersteres ist ein flüssiges, an der Luft erstarrendes Fett, das sich in Hohlräumen des Kopfes und längs des Rückens vorfindet; es dient zu Salben, Schminken, Seifen, Kerzen und zur Appretur. Unter Ambra versteht man wohlriechende Gallen- und Darmsteine der Pottfische, die als Parfüm geschätzt sind. Die Bartenwale dagegen bestehen aus zwei Abteilungen: den Finnwalen (Finnfisch, Sommerwal und Keporkak) und den Glattwalen, zu denen außer dem gewöhnlichen Walfisch der hier nicht in Betracht kommende südliche (australische) Wal gehört. Erlegte Finnwale geben die dritte und vierte Abbildung wieder. Alle diese Tiere haben, wie erwähnt, infolge der

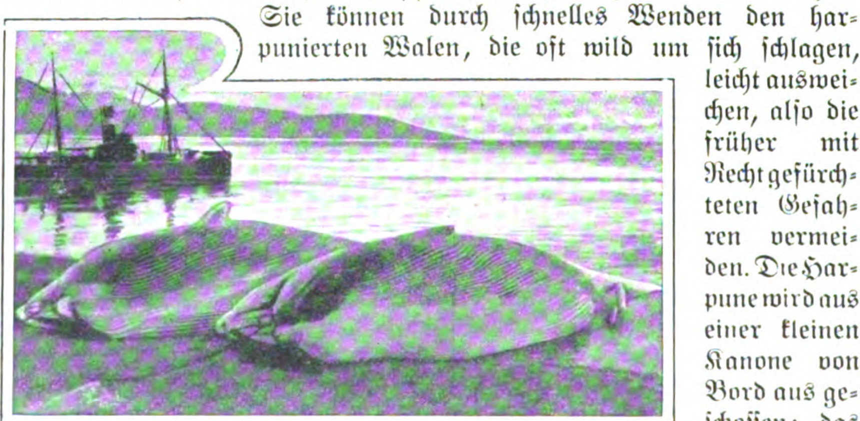
Digitized by Google

unausgesetzten Jagdzüge sehr an Verbreitung verloren, und das hat eine erhebliche Preissteigerung für alle angeführten Produkte zur Folge gehabt. So ist in siebzig Jahren der Preis eines Pfundes Walrat von fünfundachtzig Pfennig auf sechs Mark, der eines Pfundes Fischbein von fünfundachtzig Pfennig auf dreißig Mark gestiegen. Natürlich sucht man deshalb schon seit geraumer Zeit diese Produkte durch Surrogate aller Art zu ersetzen.



Ein Finnwal, wie er aus dem Wasser gezogen ist, mit erstarrter Flosse.

Die Harpune, die den Walfisch erlegt und anseilt, wird längst nicht mehr mit der Hand geschleudert, wenigstens nicht in Norwegen und Neufundland, wo der Walfischfang jetzt besonders ausgebildet ist. Man jagt den Fisch auch nicht mit Ruderbooten, sondern mit schnellen Dampfern, kleinen Schiffen von hundert Tonnen Gehalt, die mit ihren Doppelschrauben dreizehn Knoten machen. Sie können durch schnelles Wenden den harpunierten Walen, die oft wild um sich schlagen, leicht ausweichen, also die früher mit Recht gefürchteten Gefahren vermeiden. Die Harpune wird aus einer kleinen Kanone von Bord aus geschossen; das Geschoß ist an einer langen Leine befestigt und bleibt in der Wunde sitzen, es endigt mit einem Sprenggeschoß, das den Wal in der Regel tötet, indem es durch einen Zeitzünder in seinem Körper zum Platzen kommt.



Ein Fangschiff und seine Beute.

Digitized by Google

UNIV. OF



Ausladen von Vieh in Antofagasta.

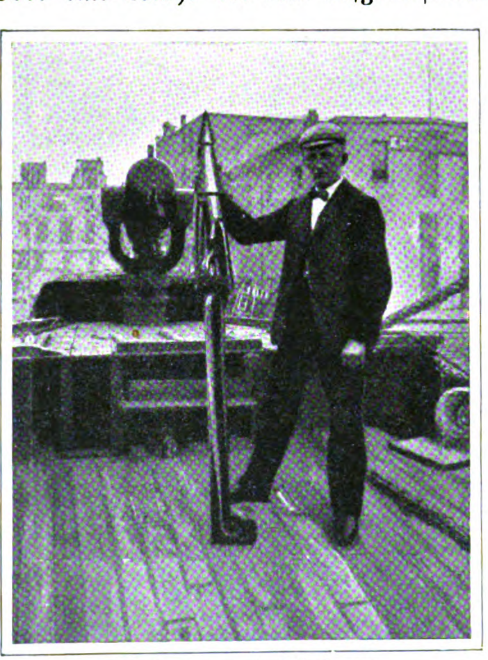
Siehe Seite 29.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Zuweilen ist ein zweiter Schuß nötig, um den Wal zu töten. Bei gutem Wetter können so drei oder vier Fische an einem Tag erlegt werden. Man schafft sie dann an die Küste, wo sich die zu ihrer Bearbeitung dienenden Fabrikanlagen befinden. Sehr oft ist jedoch keine Zeit vorhanden, einen eben erlegten Wal ans Land zu schaffen, weil in der Ferne weitere Beute winkt. Dann bohrt man vom Rücken her ein Loch in den Fisch, führt ein Rohr ein und pumpt mit der Schiffsmaschine so viel Luft in den erlegten Riesen, bis er zuverlässig auf dem Wasser schwimmt. Das Bohrloch wird mit Holz verkeilt, alsdann läßt man in einem Boot eine Wache bei dem aufgeblasenen Körper, um die ihn umkreisenden Schmarotzer aller Art daran zu hindern, daß sie ihn anschneiden und dadurch die eingeblasene Luft zum Entweichen, also die Beute zum Sinken bringen.



Die Harpune vor dem Abfeuern.

Ist die Jagd beendet, so wird der erlegte Wal vom Dampfer ins Schlepptau genommen und zu dem schräg ansteigenden Ufer gebracht, wo man ihn ans Land befördert. Hier wird der Speck abgestreift, in Stücke geschnitten und in Dampfkessel zum Ausbraten des Tranes gebracht. Die Rückstände ergeben Dünger. Auch das Fleisch wird entölt, wodurch ebenfalls Tran gewonnen wird. Kleinere Knochenteile werden zerhackt und zermahlen, alsdann dem Dünger beigemengt. Das Fischbein wird sorgfältig herausgeschnitten und gereinigt; es bildet einen besonders wertvollen Teil der Beute.

In Norwegen wird das Fleisch gern gegessen, doch benutzt man es im Winter auch, gemischt mit Malz und Kleie, als Viehfutter, besonders wenn anderes Futter knapp ist. Die Neufundländer verfüttern es fast nur an ihre Hunde. Es ist gesund und nahrhaft, und einzelne ausgewählte Stücke werden auch in Neufundland als Speise geschätzt; sie schmecken wie zartes Rindfleisch.

Die Neufundländer Walfischfänger brauchen nicht allzu weit in die hohe See zu fahren, um die Jagd zu betreiben; sie fahren bei Sonnenaufgang nur drei bis dreißig Meilen weit und kehren Abends mit ihrer Beute, die bis zu fünf Fischen zählen kann, zurück; jedoch ist ein so

Digitized by Google

großer Tagesertrag selten. Die Höchstzahl in einer Woche war bis jetzt neunzehn. Unser Bild auf S. 32 unten zeigt ein Fangschiff und seine Beute.

Es wurde schon erwähnt, daß die Harpune durch eine Kanone abgeschossen wird. Sie setzt sich aus zwei schmiedeeisernen Stangen von etwa einem Meter Länge zusammen, die an beiden Enden fest miteinander verbunden sind. Eine Nabe trägt vier Kreuzflügel mit Gelenken, so daß sie sich zunächst an den Schaft der Harpune anlegen, in welcher Lage sie durch einen Ring gehalten werden. An diesem ist die Leine befestigt. Die Spitze enthält das Sprenggeschoß. Die mörserartige Kanone trägt etwa dreißig Meter weit; wenn nun die Harpune aus dieser Entfernung den Walfisch trifft, so wendet er sich zur Flucht, wodurch die Leine gespannt, der Ring zurückgezogen wird und die Kreuzflügel gespreizt werden. Die Harpune sitzt dann vollkommen fest in dem Körper und muß später herausgeschnitten werden. Die Abbildung auf Seite 33 veranschaulicht das Geschoß vor dem Abfeuern, während das nebenstehende Bild die aus dem Körper des Wales herausgeschnittene Harpune zeigt. Wenn die Leine reißt, ist die Beute fast immer verloren; dann entflieht der Wal mit der Harpune im Leib und verendet, wird aber gewöhnlich erst gefunden, wenn er bereits begonnen hat in Verwesung überzugehen. Überhaupt ist der Fang mit Schwierigkeiten verbunden, wenn der Sprengschuß den Wal nicht sofort tötet, weil die Harpune nicht die richtige Stelle getroffen hat. So wurde einmal am Ostkap von Neufundland ein großer Finnfisch harpuniert; sofort stürzte der Getroffene laut brüllend davon, das Schiff hinter sich herziehend, dann schoß er plötzlich in die Tiefe, um der Nachstellung zu entgehen, und brachte dadurch das Schiff in große Gefahr, da die Leine kaum schnell genug nachrollen konnte. Sie ist aus bestem Manilahanf besonders für diesen Zweck hergestellt und hält einen starken Zug aus, aber wenn der Fisch in die Tiefe geht, so muß sie schleunigst verlängert werden, damit das Schiff nicht mit hinunter geht. Mit riesiger Geschwindigkeit glitt die sich abrollende Leine durch die Führung und rief durch die Reibung einen pfeifenden Ton wie von einer Lokomotive her-



Die aus dem Körper des Wales geschnittene Harpune.

vor, zugleich erhitzte sich aber die aus Holz und Eisen bestehende Führungsröhre so, daß man sie schleunigst durch Übergießen mit Wasser kühlen mußte. Als so etwa hundert Faden abgerollt waren, kehrte der Wal zur Oberfläche zurück, um Atem zu holen, und zwar mit so blitzartiger Geschwindigkeit, daß er, wie von einem vulkanischen Ausbruch emporgeschleudert, in seiner ganzen Länge aus dem Wasser sprang, wobei sein Brüllen auf einige Meilen Entfernung hörbar wurde. Dabei sah man, daß die Harpune ihn zu weit hinten getroffen hatte, so daß ein längerer Kampf in Aussicht stand. Wild das Wasser peitschend, umkreiste er das Schiff, dann stürzte er unter lautem Gebrüll auf dasselbe zu mit zwanzig Knoten Geschwindigkeit, am ganzen Leibe zuckend und daher dem Schiffe höchste Gefahr drohend. Aber das Schiff wich



Vorderansicht eines erlegten Pottwales.

ihm stets geschickt aus, freilich dauerte der Kampf stundenlang bis in die Nacht und brachte das Schiff immer mehr von der Küste ab. Dann schoß der Wal noch weiter in den Ozean hinein, stets das Wasser unter lautem Brüllen peitschend. Dabei sprang er wiederholt aus dem Wasser, und beim Niederfallen ließ der schwere Körper hohe Wellen emporschlagen. So verging die Nacht unter abwechselnd fluchtartigem Davonstürmen und wütenden Angriffen. Als der neue Tag anbrach, waren Verfolger und Verfolgter erschöpft von den nächtlichen Anstrengungen. Jetzt endlich war es möglich, eine zweite Harpune auf den Wal zu schießen und ihn damit zu erlegen. Hundert Meilen von der Küste war man entfernt, hatte aber im ganzen gewiß das Dreifache des Weges zurückgelegt. Zu allseitiger Genugtuung konnte man aber feststellen, daß der Fisch der größte war, der je in Neufundland erlegt wurde. Man rechnet, daß der Walfischfang noch mindestens fünfzig Jahre lang lohnend bleiben wird; zur Zeit wirft das

Digitized by Google

Kapital etwa dreißig bis fünfzig Prozent Gewinn ab, betrug doch der Gesamterlös eines kürzlich erlegten Pottfisches etwa zehntausend Mark. Unsere letzte Abbildung auf Seite 35 zeigt die gewaltigen Dimensionen des Vertreters dieser bereits ganz selten gewordenen Art.

Massaikrieger von Deutsch-Ostafrika.

Unter den kriegerischen Völkern Ostafrikas war bis vor wenigen Jahren keines gefürchteter als das wilde Hirtenvolk der Massai. Ihr Gebiet, das zum weitaus größten Teile unserem Schutzgebiete angehört und nur mit seinem nördlichen Ausläufer auf britischen Boden übergreift, ist ein weites, trockenes Steppenland, so recht geeignet als Tummelplatz viehzüchtender Nomaden, aber wenig zur festen Ansiedelung und zum Feldbau einladend. Diese ausgedehnten Räume durchstreiften die in viele Stämme und zahlreiche Unterabteilungen sich gliedernden Massai, die, wie auch schon ihr Äußeres erkennen läßt, keine Verwandtschaft mit der Negerrasse haben, sondern zur hamitischen Gruppe der Menschheit zu rechnen sind. Mit ihren oft ungeheuren Herden von Weideplatz zu Weideplatz, von Tränke zu Tränke ziehend, waren sie ein Gegenstand des Schreckens für alle umwohnenden Völker und lange Zeit eine große Gefahr für die Ruhe und Sicherheit im Schutzgebiete. Endlich konnten sie mit Waffengewalt gezwungen werden, ihre wilden Überfälle auf friedliche Negerdörfer und auf ihr Gebiet durchziehende Karawanen einzustellen. Seitdem sie erkannt haben, daß sie mit ihrer Kriegskunst europäisch geschulten Truppen nicht gewachsen sind, verhalten sie sich ruhig, wenigstens dem Schein nach. In ihren Stammesfehden aber können sie noch ganz ihren kriegerischen Neigungen frönen. Wenn sich die Massai gegenseitig ihr Vieh stehlen und dabei die Köpfe blutig schlagen, kümmert sich die deutsche Regierung vernünftigerweise nicht um diese „häuslichen Angelegenheiten“.

Die unbestreitbare, früher sogar weit überschätzte Kriegstüchtigkeit und militärische Schlagfertigkeit der Massai beruht hauptsächlich auf ihrer streng durchgeführten allgemeinen Wehrpflicht. Hat der Knabe sein fünfzehntes Jahr erreicht, so wird er unter die Schar der „Elmoran“, der Krieger, aufgenommen, der er zehn bis zwölf Jahre angehört. Während dieser Dienstzeit darf er keine Vegetabilien essen, keine berauschenden Getränke zu sich nehmen und keinen Tabak rauchen. Honig, Milch und rohes, gekochtes oder geröstetes Fleisch ist die einzige Nahrung der jungen Krieger, wodurch sie zwar sehr kräftig werden, aber dabei mager bleiben und sich keine Spur von Fett ansetzt. Das wird aber gerade beabsichtigt, damit sie leichter beweglich sind und eher Strapazen ertragen können. Die Krieger haben in erster Linie für die Sicherheit ihres Stammes zu sorgen und wohnen deshalb an den Grenzen ihres Stammesgebietes in eigenen festen Kraalen. Das Aussehen der Elmoran ist sehr kriegerisch, wohl gar furcht-

Digitized by Google

erweckend. Außer einem kleinen, über die linke Schulter herabhängenden Ziegenfell gehen sie ganz nackt. Umso reichhaltiger ist dagegen bei Kriegszügen ihr Schmuck. Die Krieger, so heißt es in einem Bericht, tragen um das Gesicht einen ovalen Streifen von Haut, in welchem ringsum dicht nebeneinander schwarze Straußfedern genäht sind. Dazu



Photograph. Aufnahme von Gebr. Haeckel, Berlin.

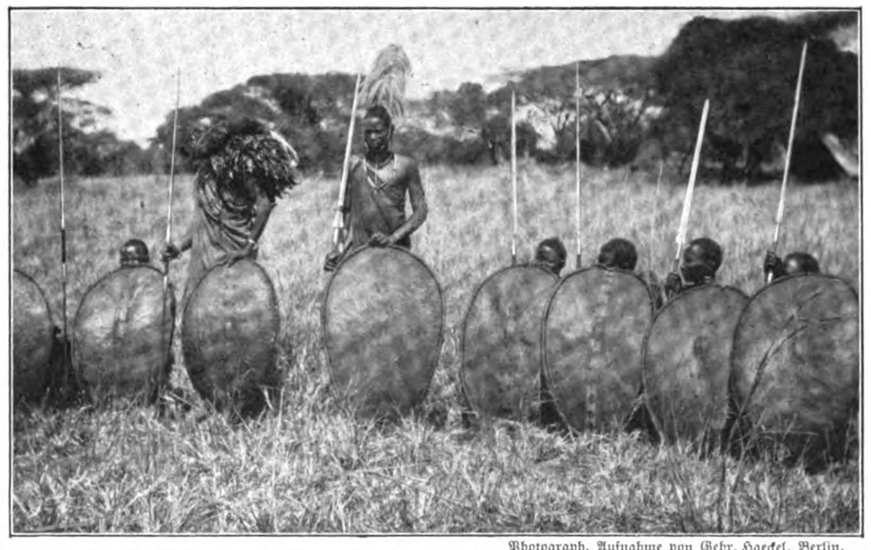
Massaikrieger im vollen Schmuck.

kommt oft noch ein hoher Busch aus weißen Federn. Um den Hals liegt ein dichter Kragen aus schwarzen Geierfedern. Unter den Knien wird ein eigentümlich weit nach vorn abstehender Schmuck aus den weißen Schmuckhaaren des Kolobusaffen angelegt. Große eiserne Schellen um die Knöchel und sonderbare Armbänder vollenden den Schmuck der Krieger, von denen wir zwei auf obenstehender Abbildung wiedergeben.

Digitized by Google

Die Hauptwaffe ist der lange, eiserne Stoßspeer, dessen etwa handbreite Klinge über einen Meter lang ist. Daneben führen die Elmoran ein vom Griff nach der Spitze zu breiter werdendes, kurzes Schwert, mehr einem Haumesser ähnlich, das in einem roten Lederfutteral an der rechten Hüfte getragen wird, ferner eine kurzstielige, faustgroße Wurfkeule und zum Schutz den großen, ovalen Schild aus starkem Büffel- oder Rindsleder.

Eigentümlich berührt die Sitte, daß die Elmoran, kurz bevor sie auf einen Raubzug ausziehen — Rinderdiebstahl ist nämlich eine ihrer beliebtesten Beschäftigungen —, den langen, die linke Schulter freilassenden, mit



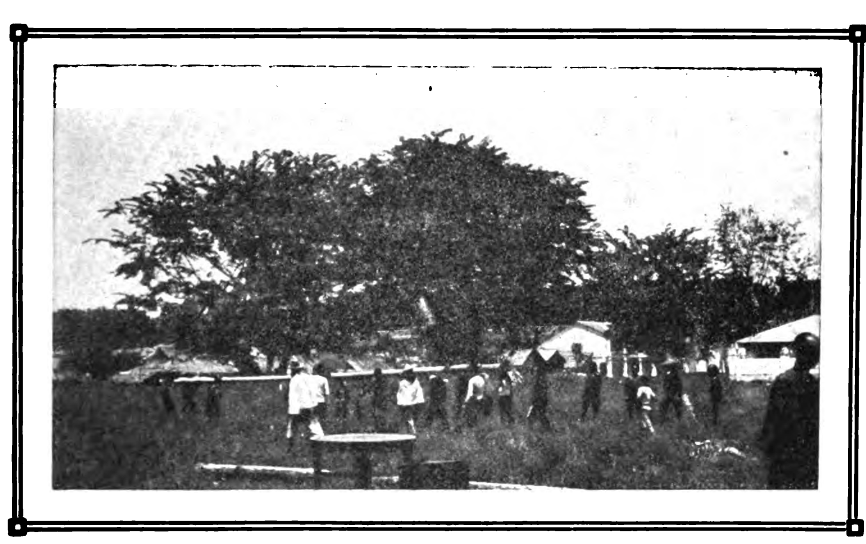
Photograph. Aufnahme von Gebr. Haeckel, Berlin.

Massaikrieger von Deutsch-Ostafrika bei einer Kriegsübung. Deckung hinter Schilden.

einem Gürtel zusammengeschnürten Fellmantel der Weiber tragen. Um übrigens zu einem solchen Zuge wohl vorbereitet zu sein, nehmen die Massai monatelang vorher tägliche Kriegsübungen vor, wie unsere obige Abbildung eine solche darstellt. Dabei genießen sie so viel Fleisch, Blut, Honig und Milch, als sie nur herunterbringen können. Sie wissen wohl, warum sie sich so „mästen“: während des Feldzuges sind sie oft gezwungen, lange zu fasten; darum essen sie gewissermaßen „auf Vorrat“.

Wenn ihre Dienstzeit abgelaufen ist, also etwa im Alter von siebenundzwanzig Jahren, scheiden die Massai aus der Kriegerkaste aus, legen die Waffen, die sie entweder jüngeren Brüdern schenken oder gegen Vieh eintauschen, für immer ab und gründen sich einen Hausstand. Sie heißen nun Moruo, können essen, was sie wollen, schnupfen und rauchen und dürfen sich auch am Met, den sie aus Honig bereiten, laben,

Digitized by Google



Transport der Leiter nach dem Festplatz.

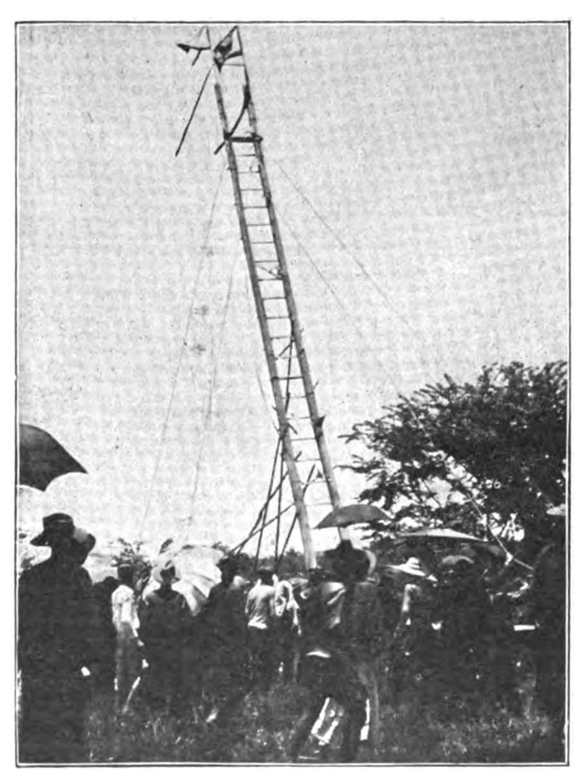
Im Lande der Fakire.

Vielen, wenn nicht den meisten unserer Leser werden die indischen Fakire wenigstens dem Namen nach bekannt sein, jene wunderlichen Büßer, die sich, außer durch ihre Unsauberkeit, durch eine oft geradezu staunenswerte Unempfindlichkeit gegen körperliche Schmerzen auszeichnen. Noch erstaunlicher allerdings ist die bei einzelnen sich zeigende Widerstandsfähigkeit der Haut gegen das Eindringen scharfer Gegenstände, wie Nagelspitzen oder Schneiden von Schwertern und Sicheln. Man hat das Empfinden, daß diese Leute an einzelnen Stellen des Körpers, den Fußsohlen, den Handflächen, der Haut der Arme und Oberschenkel, seltener des Rückens und der Brust, wie einst Achill oder der hürnene Siegfried durch einen Hornpanzer geschützt und völlig unverwundbar geworden sind. Doch Indien ist nicht das einzige Land, das solche Wundermen-

Der Fakir auf der obersten Sprosse sitzend.

schen, für deren Fähigkeit die Wissenschaft noch keine abstrakte Erklärung gefunden hat, hervorbringt, sondern auch im Reich der Mitte, in China finden sich derartige Personen, die unbeschadet ihrer Gesundheit und ihrer Gliedmaßen auf Leitern hinauf- und wieder herunterklettern, deren Sprossen aus scharfgeschliffenen, mit der Schneide nach oben gerichteten Messern oder Sicheln bestehen.

Lediglich zu ihrem eigenen Vergnügen unternehmen die Betreffenden natürlich solche Auf- und Abstiege nicht, sondern sie bannen damit böse Geister, und das von ihnen auf der obersten Sprosse verrichtete Gebet hat eine ganz besondere Kraft der Krankenheilung in sich. Nebenbei werden die Künstler aber sicher ihren eigenen privaten Vorteil nicht aus den Augen verlieren, denn der Chinese ist ein Geschäftsmann ersten Ranges, der seinen Interessen alles dienstbar zu machen sucht. Darum besteigt er seine Leiter auch nicht in der Stille der Einsamkeit, sondern vor möglichst viel Zuschauern, von denen nachher jeder gern seinen Tribut spendet.

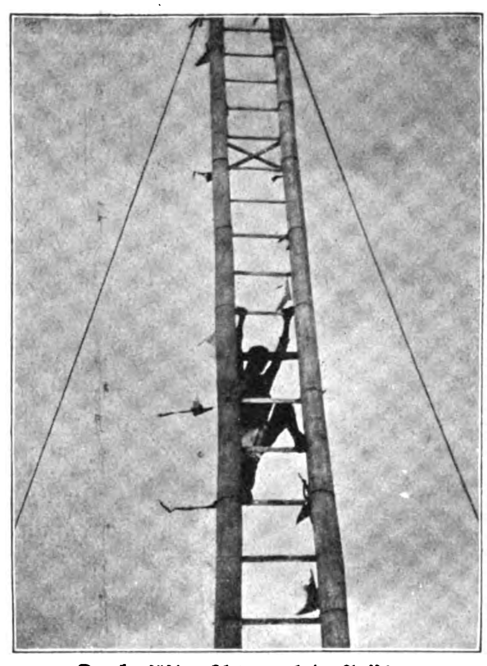


Aufrichten der Leiter.

In unseren Bildern, die nach photographischen Augenblicksaufnahmen eines Augenzeugen hergestellt sind, führen wir den Lesern den Verlauf eines solchen religiösen Festes vor.

Da wird zunächst von einer Anzahl Träger die Leiter nach dem Festplatz geschafft und dort vermittels starker Taue aufgerichtet und festgestellt. An jedem Längsbalken der Leiter ist oben eine Fahne befestigt, die schon von weitem aller Augen dorthin lenkt, und bald hat sich eine dichte Menschenmasse gesammelt, die gespannt des Schauspiels harrt. Endlich erscheint der Mann, der zum Wohl seiner Mitmenschen den Aufstieg wagen wird, bekleidet mit einem Lendentuch, und tritt an die gefährliche Leiter heran; die Schärfe der Sprossen hat vorher jedermann unbeanstandet prüfen können. Bevor er die unterste Sprosse

Digitized by Google



Der barfüßige Kletterer beim Aufstieg.

betritt, opfert er jedoch den guten Geistern zwei Hühner, deren Kopf er durch einen Schlag auf die Messerschneide vom Rumpf trennt, damit zugleich den Beweis für die Schärfe liefernd. Nun kann das Erklimmen beginnen, und unter dem atemlosen Staunen der Menge steigt der Mann, mit den Händen die Seiten der Schwerter umfassend, langsam eine Stufe nach der anderen hinauf, während gleichzeitig eine Schar von Frauen laute Gebete für seine Sicherheit und die glückliche Vollendung des Opfers murmelt. Höher, immer höher über den Köpfen der unten Stehenden, wird der Kletternde sichtbar, bis er schließlich die oberste Sprosse erreicht hat, auf der er sich sitzend niederläßt und seine Gebete beginnt. In lautlosem Schweigen lauscht die Menge, die Augen starr nach oben gerichtet, wo jetzt der Mann langsam seinen Abstieg beginnt, der ihn erst nach geraumer Zeit wieder auf die Erde bringt. Untersuchungen seiner nackten Fußsohlen und Handflächen ergeben, daß der Kletterer gänzlich unverletzt ist.

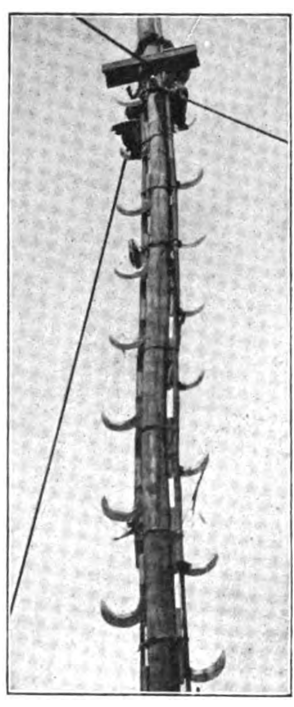


Abstieg von der Leiter.

In ähnlicher Weise vollzieht sich das Besteigen einer Sichelleiter, bei welcher die Schneiden an einem als Träger dienenden Baum so befestigt sind, daß die Schneide nach oben steht, wie es die Abbildungen auf S. 42 zeigen. Als Halt für die Hände dienen dem Kletternden zwei von der Mastspitze herabhängende Seile und oben am Top

Digitized by Google

ist ein kleines Sitzbrett angebracht, da der Mann natürlich nicht in solcher Sichelklinge Platz zum Sitzen findet. Auch vor dem Besteigen dieser seltsamen Leiter müssen zwei Enten oder Hühner ihr Leben als Opfer lassen, indem ihnen an der untersten Schneide der Kopf abgeschlagen wird. Eine einwandfreie Erklärung für die Unverwundbarkeit der Fakire gibt es, wie gesagt, bis jetzt noch nicht.



Gefährliche Hakenleiter.

Die „Ruine" Helgoland.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

Jawohl, es ist eine Ruine — diese kleine Felseninsel vor der deutschen Nordseeküste mit der smaragdgrünen Oberfläche und dem roten, graugebänderten Steilrand, und zwar eine Ruine von ehrwürdigem Alter, von vielen Jahrtausenden, bevor Menschenwerke entstanden, die auch einmal zerfallende Ruinen wurden, um schließlich wieder spurlos zu verschwinden. Wird dieses letztere auch des lieblichen Eilandes Schicksal sein, dem alljährlich Tausende von Erholung suchenden Menschen zuströmen, um ihre vom Qualm der Städte gequälten Lungen in der reinen, gesunden Seeluft gründlich zu reinigen und die armen, vom ruhelosen Hasten und Treiben des Großstadtlebens hart mitgenommenen Nerven wieder zu stärken in der wogenden, salzigen Flut? Wird auch Helgoland einst nicht mehr sein? Gewiß; doch tröste dich, warmherziger Freund des kleinen Nordseelandes; wir erleben's nicht, auch nicht unsere Kinder und Kindeskinder; ja, es können noch Jahrtausende vergehen, ehe an der Stelle, wo jetzt das liebe, kernige Helgoländer Völkchen haust und vom Sommer bis zum beginnenden Winter das lustige Badeleben herrscht, das ewige Meer flutet.

Imposant und fremdartig zugleich ist der Anblick, den die Felsplatte Helgoland mit ihren bis zu sechzig Meter hohen, senkrecht aus dem Meere aufsteigenden, roten Wänden und dem



Fakire, die messerscharfen Haken erklimmend.

Zum Artikel: Im Lande der Fakire.

Digitized by Google

niedrigen, flachen Sandstreifen — das „Unterland“ genannt — an der Südostflanke auf den Ankömmling macht, dessen Auge soeben noch auf der in endlose Ferne sich erstreckenden, dünenumsäumten Flachküste des nahen Festlandes geruht hat. Mit grauen Bändern schieferigen Mergels durchzogener Sandstein ist das Material, aus dem das Helgoländer „Oberland“ besteht, der letzte Rest einer einst weitverbreiteten Decke von jener geologischen Formation, die wir eben wegen ihrer vorherrschenden Gesteinsbildung die Bundsandsteinformation nennen. Die zerstörende Kraft der Brandungswelle hat hier in unendlich langer Arbeit diese Decke vernichtet — bis auf das kleine Restchen Helgoland, dem, geologisch gerechnet, auch nur noch eine Gnadenfrist gegönnt ist. Denn unausgesetzt nagt und reißt das Meer an seinen steilen Wänden, und wunderliche Felsgebilde und nischenförmige Einbuchtungen, namentlich an der der schwersten Brandung ausgesetzten westlichen Seite, geben Zeugnis von dieser Vernichtungsarbeit. Daß diese Felsklippen nur abgetrennte Stücke der Insel sind, werden unsere Leser sofort zugeben, wenn sie das ganzseitige Tondruckbild betrachten, das die schönste und imposanteste dieser Helgoländer Klippen, den „Mönch“, mit der niedrigen „Felsenkanzel“ zu seinen Füßen wirkungsvoll zur Darstellung bringt.

Seereise auf einem Schwimmdock.

Erzählt von einem Teilnehmer.

„Also von der Fahrt mit der ‚Dewey‘, so hatten wir doch das große Schwimmdock getauft, soll ich erzählen!“ rief Jack Bubbleton. „Boys, das war ein toller Spaß, kann ich euch sagen. Das heißt, ein Spaß war's eigentlich erst ganz zuletzt, als wir das Ungetüm glücklich drüben hatten und in Manila vor Anker lagen.“

„Da! Hab ich's nicht vorher gewußt! Jacks Geschichte fängt wieder beim Tamp (Ende) an. So macht er es immer!“ lachte Ben Strumpart schallend auf und schlug mit der Hand auf den Tisch, daß die Gläser klirrten. „Jetzt muß er erst wieder über den ganzen Ozean zurück, um an den Anfang zu kommen.“ Und wieder lachte er laut auf, indes die andern mit Ausnahme von Jack Bubbleton einstimmten.

„Wenn ich meine Geschichten nicht erzählen kann, wie ich will, sage ich überhaupt kein Wort mehr!“ knurrte er zwischen den Zähnen durch und sog an seiner Tonpfeife. „Außerdem war's nicht einer, sondern zwei Ozeane, die wir kreuzten, oder eigentlich zwei und ein halber, und was das Zurückkommen anlangt, mache ich eher den Satz über alle drei, ehe Ben Strumpart bis drei gedacht hat. Denn was versteht so 'n Kickindiewelt von Seemannsgeschichten.“

„Hallo, Mann! Halt deine Zunge im Zaum!“ schrie Ben Strumpart. „Du weißt wohl nicht, daß mein Urgroßvater den Leuchtturm von Eddystone mitgebaut hat, wenn er auch dabei ertrunken ist. Und ich

Digitized by Google

bin 'ne Wasserratte so gut wie irgend ein anderer am Tisch. Also —!" dröhnend fuhr die Faust auf den Tisch.

„Ruhe, Ben! Jack hat's nicht so schlimm gemeint!" riefen mehrere Stimmen. „Go on, Jackie! Fang dein Garn von vorne an, Mann, und steure geraden Kurs mit der Zunge, daß man nachkommen kann."

„Well!" sagte Jack. „Aber dann lauft mir auch nicht fortwährend vor den Bug!" Er stopfte sich seine Pfeife neu, nahm einen Schluck und begann zu erzählen.

„Also wir waren mit dem Bau glücklich fertig geworden und die ‚Dewey' schwamm so stolz, als wenn sie selber 'n Linienschiff wär' und nicht bloß 'n Krankenbett dafür. Aber da, wo sie lag, nämlich in Patuxent oben in der Chesapeakebai, da sollte sie natürlich nicht liegen bleiben, sondern sie sollte 'rüber nach Manila.

Na, das wär' nun an und für sich ja nicht so schlimm gewesen, denn wie gesagt, sie schwamm fein und da sie sogar noch mit 'm Schiff im Leib schwimmen konnte, so konnte sie wohl auch übern Ozean schwimmen, wenigstens bei gutem Wetter. Aber das war ja grade die vertrackte Geschichte! Es war schon Winter geworden und wir hatten schon ein paar gehörige blower gehabt, so daß wir uns draußen auf was gefaßt machen konnten, denn der Winter ist nicht grade die beste Zeit für den Atlantik! Rüber sollte das Ding aber so bald wie möglich und darum war von Warten und Aussuchen von Wetter gar keine Rede mehr.

Na, die verschiedenen Unternehmer, bei denen angefragt wurde, ob sie das Ding 'rüberschleppen und was sie dafür haben wollten, die kratzten sich alle erst mal hinter den Ohren, dann blickten sie durchs Fenster, als ob sie ihre Weisheit da draußen suchen müßten, und schließlich kamen sie dann mit der Sprache heraus! Der eine riskierte es überhaupt nicht, und der andere verlangte beinahe doppelt so viel als die ganze ‚Dewey' gekostet hatte! Der dritte hatte wieder kalte Füße und der vierte forderte einen noch unverschämteren Preis.

Damit war's also nichts und so faßte unsere navy selber zu, heuerte einen Haufen fixer Jungens, denen es Spaß machte, mal auf einem Dock, anstatt an Bord eine Seereise mitzumachen, charterte zwei tugs (Schlepper) und ein paar Kohlenschiffe und setzte Commander Hosley als boss (Führer, Leiter) über das Ganze. Und da hatten sie den richtigen Mann dafür gefunden, sag ich euch, denn bei dem schweren Sturm im Atlantik —".

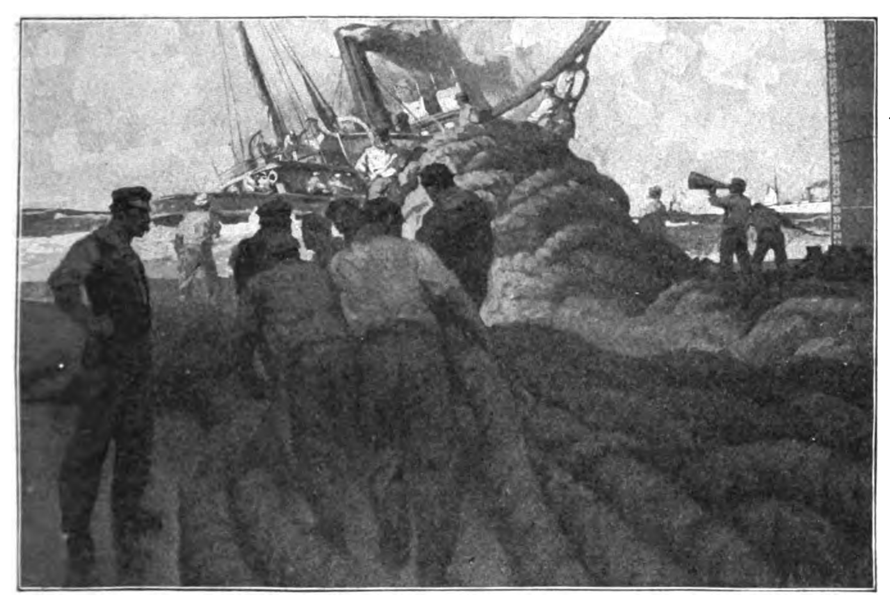
„Da, jetzt ist er schon wieder beim Sturm im Atlantik und die ‚Dewey' ist noch gar nicht mal unterwegs!" sagte Ben Strumpart wieder dazwischen. „Mann, hiev doch erst mal Anker und laß die engine angehn, ehe du schlecht Wetter kriegst!"

„Halt den Mund!" rief Jack. „Das kommt alles in Ordnung! Also, Hosley hatte das Kommando übernommen und es war alles fertig! Wir brauchten nur die Trossen 'rüberzugeben auf die Schlepper,

Digitized by Google

Anker zu lichten und die Reise konnte losgehn! Könnt euch denken, Boys, mit welcher Spannung wir alle den Befehl dazu erwarteten, denn wenn wir auch keine Furcht hatten, es war doch immerhin 'n riskantes Stück, mit so 'nem mächtigen Ding loszugondeln, wo wir schon im Dezember waren.

Schön, also eines Morgens läßt Hosley sagen, am Nachmittag sollt's losgehn, und sofort gingen wir dran, die Schleppleinen auszufahren. Das war erst mal ein Stück Arbeit, Jungens, sag ich euch, denn die Dinger waren so dick, als wenn man ein halb Dutzend Riesenschlangen zusammendreht, aber natürlich waren sie nicht so lehnig



Sofort gingen wir dran, die Schleppleinen auszufahren.

(biegsam) wie die, sondern gehörig steif, weil sie aus Hanf und Stahldraht gearbeitet waren. Na, daß sie nicht von selber schwammen, könnt ihr euch denken, im Gegenteil, sie wollten absolut immer auf den Grund und wir mußten uns gewaltig quälen. Aber zur bestimmten Stunde war alles fertig und unsere tugs warteten nur noch auf das Signal.

Endlich befahl Hosley: ‚Los!‘ und die beiden Dinger, ‚Glacier‘ (Gletscher) hieß der eine, und ‚Potomac‘ war die andere Kraft, zogen an. Erst schien's, als wenn die ‚Dewey‘ nicht mittun wollte, denn sie rührte sich nicht von der Stelle, obgleich das Schraubenwasser der Schlepper vorn gegenbrandete und beide volle Fahrt liefen. Schließlich gab sie den Widerstand auf und setzte sich ganz, ganz langsam in Gang. Viele Menschen waren grade nicht an Land zum Zusehen, denn es war alles neblig und dick, aber die paar riefen doch Hurra und wir natürlich auch! So nahm die Reise ihren Anfang und wir waren nun unterwegs.

Digitized by Google

Wann wir drüben landen würden, ahnte kein Mensch; das war ja schließlich auch ganz gleich, wenn wir nur 'rüberkamen.

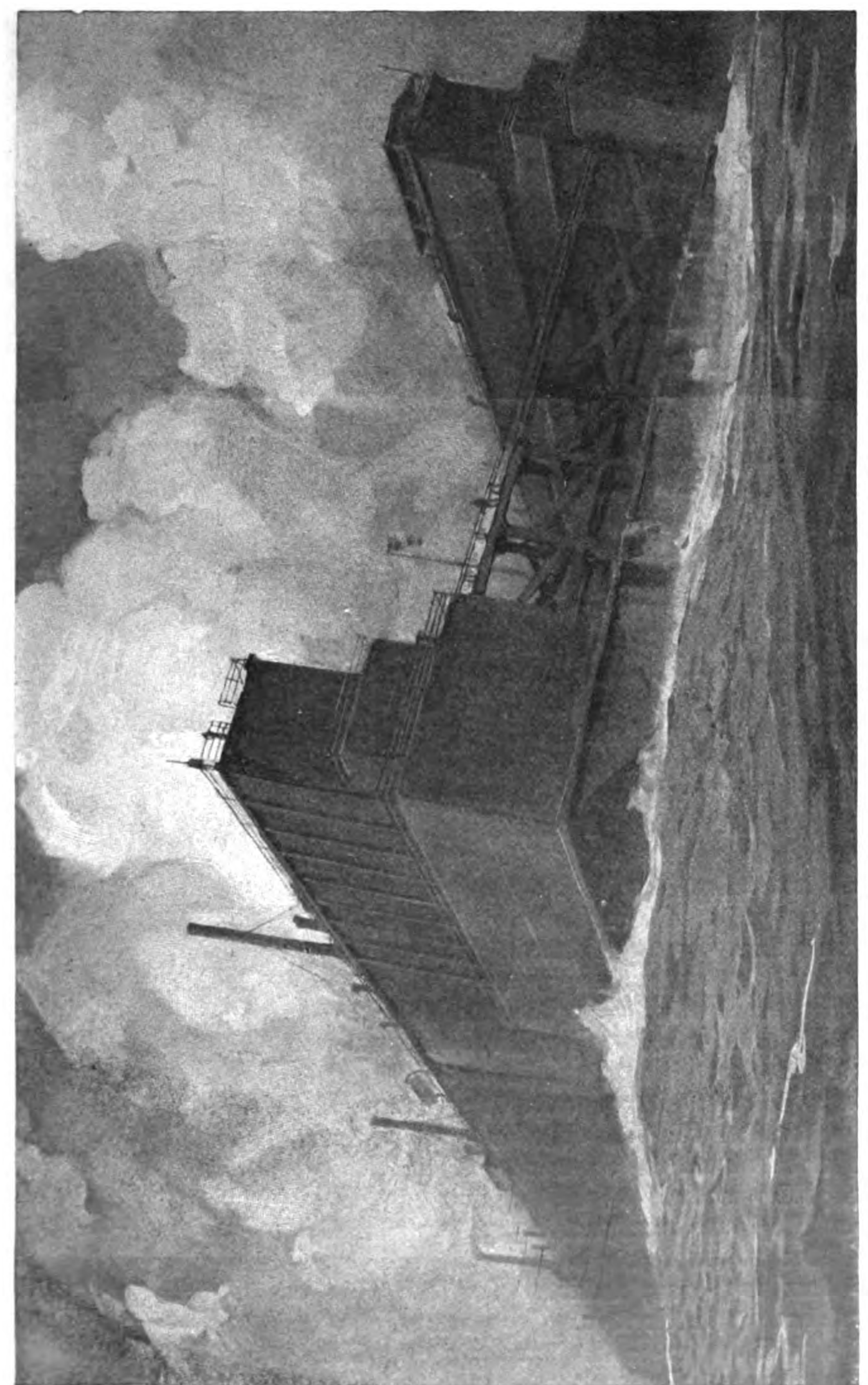
Zunächst ging's nun also Old Chesapeakebai 'runter, die ja nicht allzu breit ist, und darum mußte scharf aufgepaßt und in einsfort gelotet werden. Auf beiden Seiten standen also fortwährend je zwei von uns und sungen aus, wie wir so in die Nacht hineinschlidderten, denn ehe wir so richtig in Gang kamen, war doch 'ne ganze Zeit vergangen. Es muß sonderbar ausgesehen haben, als das riesige Gebäude von Dock, das doch so hoch über Wasser war wie 'n vierstöckiges Haus und so groß, daß man bequem drei Häuser hineinsetzen konnte, mit den hohen Schornsteinen der Pumpmaschinen oben drauf, abschwamm, ohne daß man wußte, wie es sich bewegte, denn von den beiden Schleppern war fast nichts zu sehen.

Für alle hands an Bord war so gut wie möglich gesorgt, da ein paar Deckshäuser oben als Wohnräume dienten, in denen wir hausten. Eigentlich hätten wir ja unten auf der Sohle des Docks mehr Platz gehabt, aber wer konnt's wissen, ob da nicht bei einem ordentlichen blower die See glatt drüber weg ging und alles mitnahm. Jedenfalls waren wir da oben sicherer untergebracht und wir fühlten uns ganz behaglich.

Zwei Tage waren wir schon unterwegs und die dritte Nacht war angebrochen mit einem faustdicken Nebel, durch den wir uns nur mühsam und langsam unter fortwährendem Loten weiterschoben. Ununterbrochen tönten von Steuerbord und Backbord die Rufe der Lotgänger: ‚Ein halb über — dreizehn!' kam's von Steuerbord und ‚Grade — dreizehn!' antwortete der an Backbord, und so ging es gleichmäßig weiter. Auch von den Schleppern her hörten wir durch den Nebel das Aussingen der Leute am Lot. Mit einem Mal aber gab es großes Geschrei. Woher es kam, wer zuerst angefangen hatte, konnte der Commander später nie 'rauskriegen, jedenfalls war es aber einer der Lotgänger gewesen, der statt dreizehn Faden plötzlich nur sechs gemessen hatte und dachte, wir brummten auf. Die andern hatten sein Schreien gehört, es nicht verstanden und ohne weiteres losgebrüllt. Einer schrie: ‚Das Dock sitzt auf Land!' Ein anderer rief: ‚Die „Potomac" ist übergelaufen!' und verschiedene andere schrien was anderes. Natürlich gab's einen Heidenspektakel. Keiner wußte was los war und jeder dachte, es wäre wer weiß was passiert.

Endlich stiftete Hosley Ruhe und ließ die Scheinwerfer anstellen. Im Kartenhaus waren der Steuermann und Mr. Lang, das war einer von unseren chiefs, damit beschäftigt, auf der Karte nachzusehn, wo wir waren und stellten fest, daß es gar keine Stelle mit sechs Faden Wasser gab, wo wir aufrennen konnten. Beim Nachsehen zeigte sich denn auch, daß Barcley, das war der Mann am Lot, sein Blei anstatt ins Wasser auf einen Tender, der außenbords hing, geworfen hatte, was er im Nebel nicht merkte. Der brave Bob behauptete zwar, das wäre

Digitized by Google



Schwerfällig hob und senkte sich das riesige Gebäude. (Seite 48.)

Digitized by Google

Unsinn und ihm in seinem ganzen Leben noch nicht passiert, aber Tatsache war jedenfalls, daß die gute alte ‚Dewey‘ noch ganz munter schwamm und auch die kleine ‚Potomac‘ nicht daran dachte, verkluckt zu sein, sondern tapfer weiter dampfte.

Hosley war natürlich wütend über den Unsinn, den Bob da angestiftet hatte, aber im Grunde war er doch froh, daß wir nicht festsaßen, was bei dem Nebel leicht genug möglich sein konnte, und so kam Bobby mit einem derben Verweis davon.

Gegen Morgen kam Wind auf und erst kriegten wir noch einen fürchterlichen Regen, indem der aufgestiegene Nebel wieder herunter kam, aber als dann der Tag anbrach, klärte es sich auf und weit voraus im Osten konnten wir die niedrige Küste mit den beiden Kaps am Ausgang der Bay erkennen. Der Nordwest briefte auf und trieb eine tüchtige See gegen uns, aber um die kümmerten wir uns nicht einen Pfifferling, denn die Sonne schien und wir kamen bald an die Ausfahrt in die freie See. Jungens, das war doch ein denkwürdiger Augenblick, sag ich euch, als wir dann so mit aller Fahrt, die wir machen konnten, in den Atlantik hinausliefen. Hoch oben flatterte und knatterte die Flagge im Winde und wir brachten drei cheers aus für die Heimat, die wir nun hinter uns ließen.

Manch einem unter uns mag wohl 'n bißchen das Herz gepocht haben, als das große Wasser da vor uns lag, denn es waren einige junge Burschen darunter, die von Seefahrt und Salzwasser noch knapp 'ne Ahnung hatten und sich das als Spaß ausgedacht hatten, mit der ‚Dewey‘ den trip mitzumachen. Der Tanz fing nämlich gleich gründlich an, sowie wir draußen waren, na, und jeder von euch weiß ja, wie es da so um Kap Hatteras herumpfeifen kann. Das schnob und pustete und fauchte uns an, wie wenn ein paar Dutzend wildgewordener Kater sich balgten, und dazu donnerte die See mit ihren Fäusten gegen unsere Kastenwände, daß es dröhnte und bullerte. Schwerfällig hob und senkte sich das riesige Gebäude in der groben See und jedesmal wenn es vorn tief einsetzte, stürzte eine mächtige Wasserflut wie ein Strom über die Sohle hin und kam am Achterende als Wasserfall wieder in die See. Von der Kommandobrücke, die vorn querüber extra gebaut war, sah das famos aus, aber der boss, der die ganze Zeit oben stand, hatte sicher keinen Spaß daran, denn unsere tugs konnten bei dem schlechten Wetter natürlich keine gleichmäßige Fahrt halten und so ruckte bald die eine, bald die andere Schleppleine ein. Alles was nicht seefest gezurrt und gestaut war, ging natürlich über Stag, und manchmal hatten wir selber Mühe, uns zu halten.

Aber das, was wir so zu Anfang erlebten, war bloß das Vorspiel. Es kam noch ganz anders. Von dem Südsturm waren wir 'raufgetrieben bis in die Nordpassage hinein, und kaum waren wir in dem richtigen Dampfer-track (Fahrwasser) drin, da sprang der Wind um und wehte aus Nordwest.

Digitized by Google

Hatte es vorher aus Süd gepustet, daß man keinen Besenstiel gerade in der Luft halten konnte, so pfiff es jetzt aus Nordwest, daß wir unsere Skalpe mit den Händen festhalten mußten, sonst wurden sie uns abgerissen; und was für eine See aufkam, Boys, davon könnt ihr euch 'ne kleine Vorstellung machen, wenn ich euch sage, daß unsere kleine ‚Potomac' meistens überhaupt nicht zu sehen war, weil alles über das ganze Schiff wegging, daß man selbst den Schornstein nicht mehr sah. Aber loswerfen tat sie darum doch nicht, sondern hielt fest wie 'ne Bulldogge, die sich verbissen hat.

Na, schließlich wurde es aber doch zu arg und der boss fühlte ja wohl Mitleid mit dem Ding, das bald mit dem Bug steil gen Himmel



Die „Potomac" war meistens überhaupt nicht zu sehen.

zeigte und im nächsten Augenblick tat, als wenn es ein Tauchboot wäre, so ließ er Signal machen, sie sollten uns treiben lassen und sich nur in unserer Nähe halten, bis es wieder gut Wetter würde. Also gut. Sie schlippten die Leinen, die wir mit großer Mühe binnen holten, und wir gingen drift! Natürlich wieder zurück nach Süden! Hinter uns her schwabberten die tugs und die Kohlenschiffe. Hilf Himmel, wie sah das aus! Sie waren wahrhaftig mehr unter als über Wasser, aber sie hielten sich tapfer. Für die Besatzungen muß es ein schreckliches Leben gewesen sein, denn alle Luken und Niedergänge waren natürlich dicht verschalkt (zugemacht), damit sie nicht vollliefen und versackten; aber es lief ihnen immer noch Wasser genug durch den Schornstein ins Schiff. Sie taten uns wahrhaftig leid, denn schon auf unserm großen Kasten war's sehr ungemütlich. Um die Sache ganz schlimm zu machen, signalisierte ‚Potomac', sie hätte keine Kohlen mehr.

Digitized by Google

Da machte selbst Hosley ein bedenkliches Gesicht; denn wenn der kleinen Kraft der Dampf ausging, daß die Schraube stillstand, dann war's mit ihr vorbei und sie kenterte höchst wahrscheinlich. Bis jetzt hatte sie durch geschicktes Manövrieren das Schlimmste noch immer abwenden können. Aber was sollten wir tun? Bei dem Wetter war an Kohlenübergeben gar nicht zu denken und doch mußte irgend etwas geschehen. Der boss fand denn auch einen Ausweg. Er rief die ‚Potomac' und den einen Kohlendampfer durch Signal auf unsere Leeseite, wo sie ein klein wenig Schutz fanden, und hier mußten sie versuchen, sich so nahe aneinander zu halten, daß ‚Potomac' ein paar Tonnen Kohlen kriegte. Sonst hatte das nur einige Stunden gedauert, dann waren ihre Bunker wieder voll, aber bei dem Arbeiten in der schweren See ging es nur furchtbar langsam. Doch das blieb sich schließlich gleich. Die Hauptsache war, daß sie Kohlen bekam und Dampf halten konnte. Es glückte auch mit vieler Mühe und wir waren einigermaßen beruhigt. Einmal mußte ja auch wieder besseres Wetter werden.

Danach sehnten wir uns alle gewaltig und freuten uns nicht wenig, als es am fünften Tage abflaute, so daß wir wieder in Tau genommen werden konnten. Natürlich waren wir ein mächtiges Ende getrieben, das wir nun erst wieder aufholen mußten, bis wir auf den alten Kurs kamen. Aber wenn ihr denkt, daß von da an alles glatt ging, Jungens, da irrt ihr euch gewaltig. Ich weiß nicht mehr, wie oft wir noch die Leinen schlippen und Drift gehen mußten, aber es war öfter als uns lieb sein konnte, und wenn es mal nicht so hart wehte, daß wir loswerfen mußten, dann wehte es sicher uns gerade in die Zähne, so daß wir oft an einem Mittag genau auf derselben Stelle standen, wo wir gestern Mittag gewesen waren, weil wir absolut nicht gegenan konnten. Es war eine fürchterliche Reise.

Der einzige, der während der ganzen Fahrt immer gleichmäßig ruhig blieb, war Commander Hosley, der entweder auf der Kommandobrücke herum spazierte oder auch auf der Docksohle umherstiefelte und die ‚little ponies', wie er die Schlepper nannte, beobachtete, wie sie so schwerfällig mit uns über den Ozean krochen.

Es war ja eigentlich auch das gescheiteste, was man tun konnte, denn alles Schimpfen und Wettern half ja nicht im mindesten. Und endlich hatten wir denn auch die schlimmste Strecke hinter uns. Als wir an die Kanarischen Inseln 'rankamen, war prachtvolles Wetter. Am ganzen Himmel ließ sich kein Wölkchen sehn, die Sonne glänzte und rings um uns her funkelte die blaue See. Ah, Boys, das war eine Wohltat, besonders auch für unsere kleinen Schlepper, die doch endlich mal wieder die Luken aufmachen und frische Luft ins Schiff lassen konnten. Wetter noch mal, wie sahen wir aber alle aus! Grau von oben bis unten, solch dicke Schicht Seesalz hatte sich überall angesetzt, und dazwischen hin zogen sich rote Roststreifen, so wie beim Indianer in full warpaint (in voller Kriegsbemalung) das Gesicht aussieht. Jeder,

Digitized by Google



Ein längerer Aufenthalt zum Ausbessern der „Dewey" war notwendig. (Seite 52.)

auch der Dümmste, konnte merken, daß wir viel durchgemacht hatten. Na, das lag ja nun, wie gesagt, hinter uns und augenblicklich dachte kein Mensch mehr daran, sondern alle freuten sich auf das Einlaufen in Las Palmas. Dort wollte der Commander Hosley nämlich erst mal einen kurzen stop machen, damit wir uns ein bißchen verschnaufen und vor allen Dingen frischen Proviant nehmen konnten. Wir waren zwar noch nicht knapp damit, es hatte immer volle Rationen gegeben und das reichlich, aber auf ein frisches Stück Fleisch und Brot, Obst und Gemüse freuten wir uns doch mächtig nach dem wochenlangen Essen von Bohnen, Erbsen, Linsen und Reis mit Salzfleisch und Konserven. Außerdem wollte Hosley den tugs Zeit geben, ihre Maschinen gründlich nachzusehn, denn wir hatten ja immer noch ein gehöriges Stück Wegs vor uns und die beiden crafts waren riesig angestrengt worden.

Vor allen Dingen waren auch bei uns auf der ‚Dewey' selbst verschiedene Arbeiten notwendig geworden. Bei dem fürchterlichen Schlingern und Stampfen in der groben Atlantiksee hatten einzelne Niete nachgegeben, und die Köpfe waren abgesprungen. Auch die Kommandobrücke hatte sich ein bißchen gelockert und so weiter. Na, das sollte alles erst in Ordnung gebracht werden, und so liefen wir ein.

Aber das Hallo hättet ihr hören sollen, als wir um die Ecke kamen! Das war ein Geschrei und Gejohle an Bord der Schiffe, die da lagen, und an Land. Aus allen Häusern stürzten die Menschen an den Strand und rannten über die schmale Sandzunge nach dem Hafen hinunter. So was war ja dort noch nie zu sehen gewesen und die Kanarioten benahmen sich wie die Kinder; sprangen und lachten und schrien und kamen aus der Aufregung nicht heraus. Wir hatten natürlich unseren Spaß daran, aber noch mehr, als wir erst glücklich vor Anker lagen, an den schönen Früchten, die sie uns längsseit brachten. Wie hungrige Wölfe fielen wir drüber her."

„Hahaha! Hast du schon mal Wölfe über Bananen, Orangen und Ananas herfallen sehn?" lachte Ben Strumpart schallend auf.

„Red keinen Unsinn!" knurrte Jack. „Natürlich war das nur so gesagt, aber gemeint, daß wir drüber herfielen, wie die Wölfe über dich!"

„Über mich?" fragte Ben und machte ein dummes Gesicht.

„Na ja, über dich oder ein anderes Schaf!" entgegnete Jack und brachte damit die Lacher auf seine Seite.

Ben wollte wütend werden, aber die anderen verlangten, er solle Frieden halten und Jack seine Erzählung fortsetzen.

„All right!" sagte Jack. „Also als wir uns die ‚Dewey' genau besahen, zeigte sich, daß ein längerer Aufenthalt zum Ausbessern entschieden notwendig war und wir gingen denn auch gleich an die Arbeit. Der boss war natürlich wenig erfreut darüber und trieb mächtig zur Eile. Warum, das erfuhren wir erst später. Er wollte nämlich gern im Indischen Ozean sein, ehe dort der volle Monsun einsetzte. So weit voraus

Digitized by Google

dachte von uns natürlich keiner und wir ließen die Sache etwas langsamer angehn, weil es uns in Palmas riesig gut gefiel.

Schließlich war aber doch alles wieder in stand und wir lichteten Anker. Die ‚ponies‘ zogen an und tauten mit uns los. Nun war aber das Rauskommen schwieriger als das Reinkommen, denn nach uns hatten noch ein paar Schiffe geankert, die die Passage versperrten. So rammten wir erst gegen den Molenkopf, dem wir eine Laterne abrasierten, dann gegen einen Dampfer und zuletzt gegen einen kleinen Schlepper. Kaum hatte der seinen Knacks weg, da fing sein Kapitän mächtig an zu schreien. Old Hosley guckte aber ruhig von oben auf ihn herunter und fragte: ‚Sinken Sie schon?‘ ‚Nee!‘ schrie der andere. ‚Aber bezahlen sollen Sie mir den ganzen Krempel! Ich verlange fünfzig Pfund!‘ (Sterling = 1000 Mark.) ‚Warten Sie nur, ich komme gleich 'rüber!‘ antwortete der boss, fuhr hin und besah sich den Schaden. Was war's? Eine gebogene Deckstütze und ein bißchen abgescheuerte Farbe außenbords. Mit fünf Pfund war die Geschichte erledigt. Dabei fragte der Held unseren Commander, wieviel er für das Weiterschleppen kriegte und meinte, doch wohl so an dreißigtausend Pfund. Unter dem würde er selber es nicht tun. Als Hosley antwortete, er täte es für umsonst, hielt ihn der andere entschieden für übergeschnappt!

Na, wir zogen nun also weiter und kamen glücklich ins Mittelmeer, das wir glatt durchfuhren. Einmal nur passierte es uns, daß wir glaubten, wieder im Atlantik zu sein, so pfiff und heulte der Sturm und warf die See uns umher. Dabei war die Luft trübe und undurchsichtig vom Regen und die Wolken saßen beinah platt am Deck und auf der See. Wir hatten wieder mal die Leinen schlippen und einholen müssen und trieben, da tauchte die ‚Brooklyn‘ aus dem Düster auf und bot uns Hilfe an. Ebenso kurz darauf ein englisches Kriegschiff. Aber wir lehnten ab, denn unsere Schlepper hatten sich wacker neben uns gehalten, und sobald es nur ging, nahmen sie die Trossen wieder über und tauten uns weiter.

Ohne Unfall erreichten wir Port Said und hörten hier, nachdem wir Breite und Tiefgang angegeben hatten, zu unserem Mißvergnügen, daß wir acht Tage liegen bleiben müßten, bis der Kanal an einigen Stellen so viel verbreitert war, daß wir passieren konnten. Hosley schalt nicht schlecht auf das Marinedepartement, das den blunder (Unsinn) angerichtet hatte, aber dadurch wurde der Kanal auch nicht breiter.

Na, uns kam der stop ja ganz gelegen, denn zu tun hatten wir nichts, außer am Land zu bummeln, und interessant genug war's auch. Bloß, ich möchte niemand raten, sich nach Sonnenuntergang außerhalb des Laternenscheins zu wagen. Er ist bald ebenso stumm wie die Wüste ringsum, und die Polizei schert sich den Kuckuck nicht drum, was draußen vorgeht. Endlich trudelten wir weiter. Zwei neue Schlepper, ‚Brutus‘ und ‚Cäsar‘ vorn weg; unsere tapfere kleine ‚Potomac‘ achtern, um steuern zu helfen. Aber der Lotse, der da an

Digitized by Google

Bord war, hatte keine Ahnung von der Geschichte, und so kam's, daß wir einmal, ratsch, an Backbord in den Sand eckten, und wenn wir eben wieder losgekommen waren, saßen wir, ratsch, am Steuerbord drin und mußten mühsam ausgegraben werden. Es war ein langweiliger Kram, da wir bei jedem Anrennen so auf tausend Fuß Länge die ganze Uferböschung zum Niederstürzen brachten und natürlich festsaßen. Anfangs hatten wir versucht, uns mit Stahlleinen nach den eisernen Pollern an der entgegengesetzten Seite loszuhieven, aber anstatt daß wir loskamen, zogen wir die Poller aus dem Sand, so glatt wie 'n Doktor Zähne zieht. Also jedesmal mußte ein mächtiger Sandhaufen erst beiseite geschaufelt werden, bis wir frei kamen. Das wurde dem Commander aber doch zu toll! Er jagte den Lotsen einfach davon und befahl Leutnant Proctor, er solle die ‚Dewey' stetig in der Mitte halten. Na, der verstand den Kram und von da an ging's ganz glatt.

Allerdings, sobald auch nur ein bißchen Wind aufkam, war kein Halten. Schwapp — saßen wir in der Böschung! So fuhren wir nur noch Nachts, wenn kein Lufthauch sich rührte und alles totenstill war. Höchstens bellte mal an irgend einem Wohnhaus ein Hund oder man hörte aus der Wüste das Heulen eines Schakals! Es machte einen ganz merkwürdigen Eindruck, kann ich euch sagen, wenn man da so oben auf dem Dock stand und konnte in die weite, vom Mond beschienene Wüste hineinsehen, in der aus weiter, weiter Ferne das Feuer eines Beduinenzeltes aufleuchtete. Tagsüber machten wir dann an einer Ausweichstelle fest und ließen alle die Schiffe passieren, die sich aufgestaut hatten, weil sie unsertwegen nicht weiter konnten.

So kamen wir denn mit Zick und Zack und Hick und Hack durch die schmale Fahrstraße nach Suez, wo unser Lotse es noch fertig brachte, eine der teuren Gasbojen zu überfahren, und hier entließen wir unsere kleine ‚Potomac', die nach Hause zurückkehrte, während wir uns ins Rote Meer stürzten. Das heißt, Boys, wir hätten es wahrhaftig oft gern getan wegen der kolossalen Hitze, die wir aushalten mußten, und auf den Schiffen kriegten auch einige Heizer den Hitzschlag und mußten fortwährend mit Wasser begossen werden. Mir wird noch immer die Kehle trocken, wenn ich an jene Zeit denke."

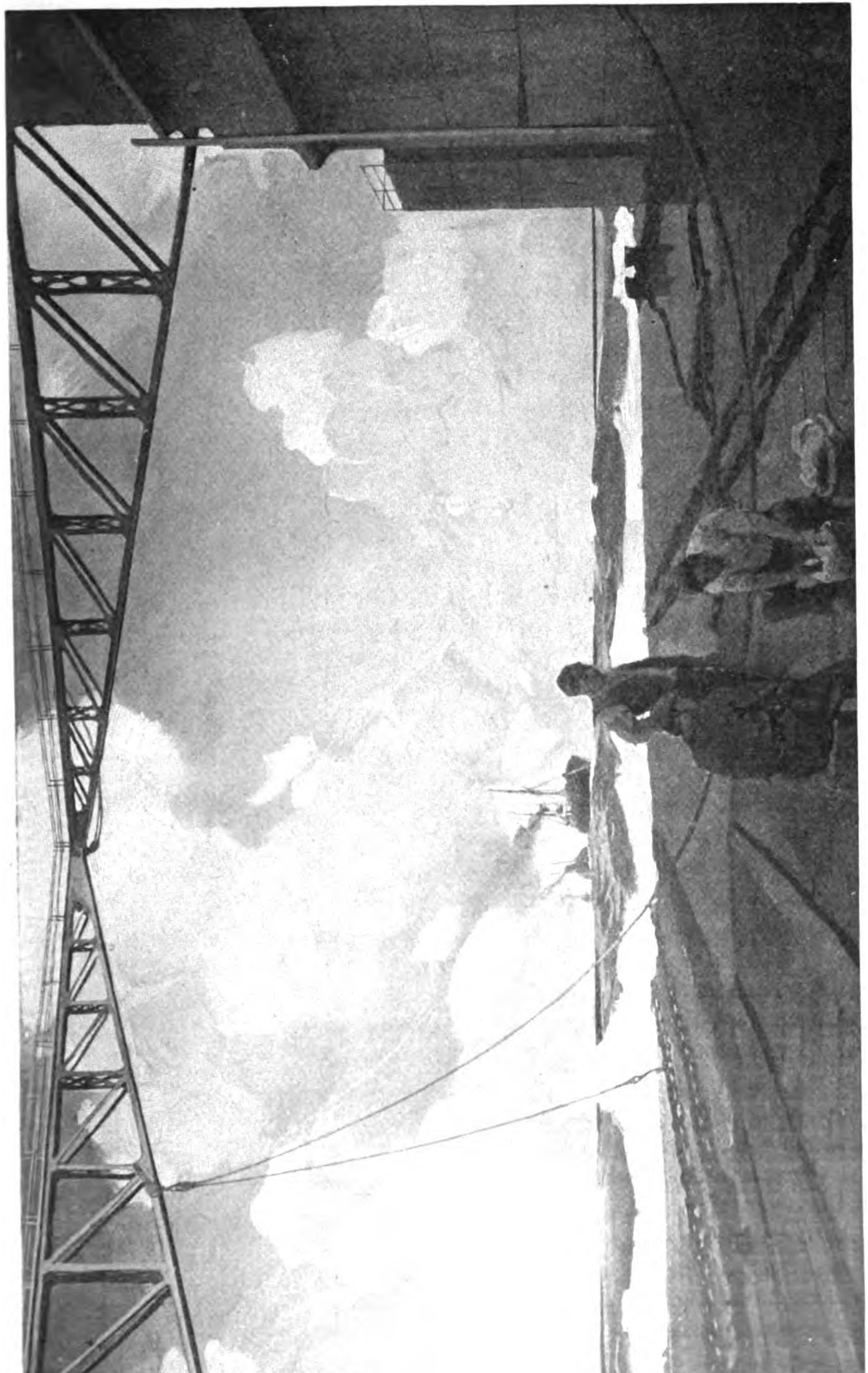
„Well, old chap!" (alter Bursche) rief Ben Strumpart, „dann denkst du jeden Tag mindestens ein dutzendmal daran!"

„Wieso?" fragte Jack.

„Na, weil du doch so oft deine Kehle naß machen mußt!" lachte Ben.

„Kann sein, daß sie mir von damals überhaupt so trocken geblieben ist!" gab Jack gleichmütig zu und leerte sein Glas. „Jedenfalls war es der schlimmste Teil der Reise und wir freuten uns nicht schlecht, als wir Perim hinter uns hatten und auf Sokotra abhielten. Ganz ohne Unfall war übrigens diese Tour doch nicht vor sich gegangen! Auf den Schleppern und Kohlenschiffen hatten wir einen Haufen Chinesen mitgenommen, die von Suez aus nach Singapore wollten

Digitized by Google



Auf dem Dock im Indischen Ozean. (Seite 56.)

Digitized by Google

und sich erboten, als Heizer und Kohlentrimmer zu helfen. Den armen Leuten war es schlecht gegangen und sie mußten für die Rückfahrt arbeiten, was sie sonst nicht gern tun. Na, einem von ihnen war die Hitze doch zu arg geworden und er starb. Seine Genossen hätten die Leiche gern mit nach China genommen, aber davon konnte natürlich keine Rede sein und so wurde er im Roten Meer über Bord gegeben. Die ganze Flottille stoppte dazu, und als der Körper in seinen langen weißen Gewändern wie ein Geist in die Tiefe versank, ließen wir auf Kapitän Hosleys Befehl alle Flaggen halbstocks sinken. Wenn's auch nur ein einfacher Kuli war, der da seine letzte Stelle fand, es war doch ein Mensch gewesen, wie Hosley sagte."

Ein beifälliges Gemurmel unter Jacks Zuhörern ward laut, und dieser fuhr fort: „Ja, es war ein hübscher Zug vom boss und die Chinaleute erkannten das auch dankbar an und waren fügsam wie Lämmer. Well, nun kamen wir also an Sokotra vorüber in den Indischen Ozean und gingen wieder ostwärts. Wir hatten mächtigen Dampf vor schlecht Wetter und schwerem Monsun, aber was soll ich lang davon erzählen, wir hatten riesiges Glück. Einmal eine kurze, schwere Bö mit Regen, sonst den ganzen Tag, einen wie den anderen, das schönste, klare Wetter, so daß wir glatt vorwärts kamen.

Als wir in die Inselstraße vor Singapore, die Malakkastraße einliefen, dachten wir, nun könnte uns nichts mehr zustoßen, und doch wären wir dicht vorm Hafen bei einer starken Bö und infolge des harten Stromes beinah auf die Felsen getrieben. Der eine Schlepper mußte loswerfen, aber glücklicherweise konnte der andere festhalten und uns noch im letzten Augenblick herumziehen. Sonst stießen wir auf und saßen fest. So kamen wir mit dem Schrecken davon und setzten nach ein paar Tagen die Reise fort.

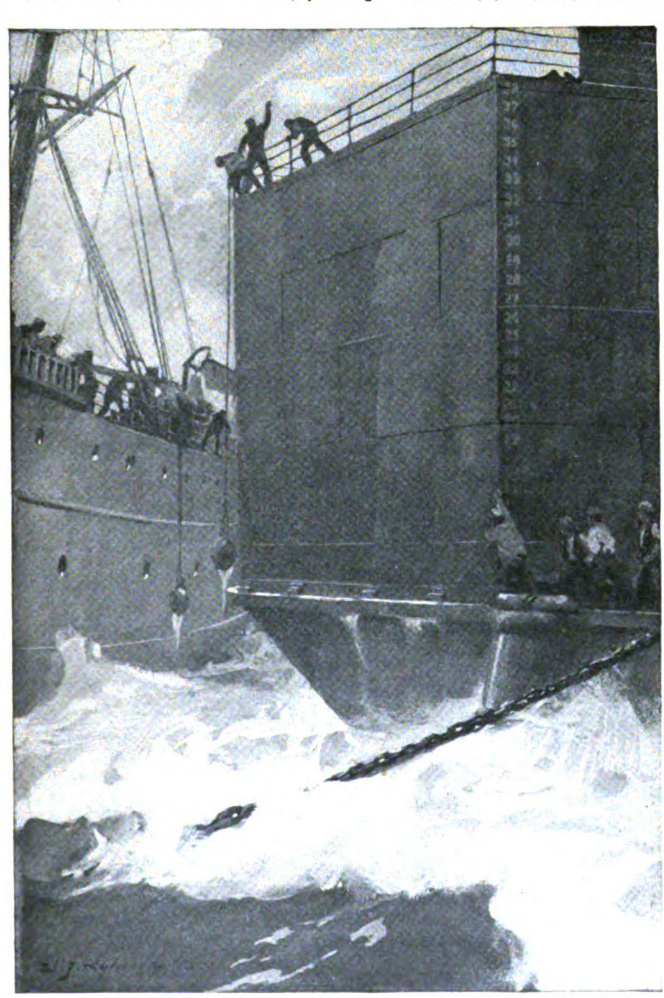
Wie wir 'raus wollten aus dem Loch, beging aber doch unser einer Kohlendampfer eine Unvorsichtigkeit, daß er fast versackte. Er kam längsseit von uns, aber so ungeschickt, daß wir ihn rammten, und um nicht achtern nieder und unter Wasser gedrückt zu werden, mußt er full speed angehn mit hart Ruder. Dadurch kam er mit dem Bug quer vor uns und es war ein riesig unangenehmer Augenblick, als er sich so langsam auf die Kette 'raufschob. Zum Glück sah Hosley die Geschichte und schrie dem ‚Brutus' zu, zu stoppen, so daß die Kette lose kriegte und der andere mit voller Fahrt drüber weggehn und von uns freikommen konnte. So ging's noch eben gut.

Wie wir nun auf dem letzten trip waren, wurde natürlich allerlei gemunkelt. Die einen faselten, wir kämen doch nicht hin, denn es war grade Taifunzeit, und wir hätten uns auf was gefaßt machen können; die anderen wieder meinten, wir würden noch kurz vor dem Hafen aufbrummen und was solch Unsinn mehr war. Um den jüngeren Leuten die Dummheiten auszutreiben, ließ Commander Hosley bekanntmachen, er würde kurz vor Schluß der Reise mit denen, die Lust hätten, See-

Digitized by Google

leute zu werden, ein Examen in Seemannsarbeiten abhalten. Das zog und anstatt nach dem Wetter auszusehn, saßen alle und lernten knoten und splissen von den älteren.

Eines Abends dachten wir allerdings alle, es käme ein Taifun, denn der Himmel sah drohend aus und schwarz. Aber schließlich war's auch nur eine schwere Bö mit einer Wasserhose, die dicht an uns vorbeischnob und dann zerstäubte. Drollig genug sah es freilich aus, als die Wolke so mit einem Mal wie ein langer, schlauchartiger Trichter herunterkam und das Wasser sich in die Höhe hob. Aber ich glaube, auch wenn die Wasserhose über uns wegging, hätte sie uns nicht schaden können. Wir wären ihr zu stark gewesen.



Der Kohlendampfer kam längsseit von uns, aber so ungeschickt, daß wir ihn rammten.

Am Morgen war der Himmel wieder wie mit dem Besen reingefegt und kurz danach kam der großartige Augenblick, Jungens, wo wir um die Ecke guckten, in den Hafen von Manila hinein, und dann einliefen. War das ein Lärmen und Spektakeln. Die Dampfpfeifen pfiffen, die Sirenen heulten, die Kanonen donnerten und die Menschen schrien Hurra. Wir natürlich mit. Und unsere Flaggen wehten so stolz im Wind, daß es eine Lust war, gerade, als ob sie's wüßten, wir hätten's durchgehalten und nun überstanden. Und rings um uns herum

Digitized by Google



Apparat, der es ermöglicht, im Wasser zu gehen.

im Handumdrehen ein Schwarm von ein paar hundert Booten und ein Grüßen und Winken und Zurufen! Sein eigenes Wort konnte man nicht mehr verstehen, solch ein Lärm herrschte!

Well, und dann fielen die Anker zum letztenmal. Die ‚Dewey‘ hatte ihre erste und hoffentlich auch ihre letzte Reise glücklich zurückgelegt. Volle sechs Monate waren wir mit ihr unterwegs gewesen und hatten sie glücklich binnen gebracht. Wie froh und stolz wir waren, kann ich euch nicht beschreiben. Aber fein war's. — Old Hosley!“ setzte Jack nach einer kurzen Pause noch hinzu und leerte sein Glas zum Andenken an den Mann, der der Führer und Leiter gewesen war und sich stets als ganzer Mann gezeigt hatte, und Jacks Kameraden taten ihm Bescheid.

Apparat zum Gehen im Wasser.

Ein Londoner Schneidermeister hat sich eine Kleidung erdacht, die es ihm ermöglicht, im Wasser zu gehen, und hat seine Erfindung wiederholt in der Themse praktisch erprobt. Der Gedanke, der ihr zu Grunde liegt, ist gar wohl begreiflich, und physikalisch interessant. Soll der menschliche Körper lotrecht im Wasser stehen, ohne tiefer als bis an die Brust einzusinken, so muß er an den Beinen beschwert und am Oberkörper mit großem Auftriebe versehen werden. Deshalb bekleidet der Erfinder seine Unterschenkel mit metallenen Gamaschen von je 10 kg Gewicht, zieht aber einen Rock an, der zwischen Stoff und Futter wie ein Rettungsgürtel mit Luft gefüllt ist. Selbstverständlich ist die Luft am Entweichen verhindert. In diesem Kostüm kann man also im Wasser stehen und gehen, was unsere zwei Bilder näher veranschaulichen.

Zur Erleichterung des Gehens sind die beiden Gamaschen mit kupfernen Flügeln versehen, die sich abwechselnd öffnen und schließen, so daß man durch die Wellen schreitet wie der Götterbote Hermes durch die Lüfte.



Im Wasser gehender Mann.



Elefantenjagd in Nubien.

Erzählt vom alten Nimrod.

Haben Sie Tappenbeck gekannt? Den kleinen Tappenbeck in Kamerun?" fragte mich einer aus der Runde. Wir sprachen von Elefantenjagd.

„Nein!" antwortete ich. „Was ist mit dem?"

„O, der war einer der famosesten Elefantenjäger. Ein kleines, feines, zierliches Kerlchen nur, aber eine Energie, Zähigkeit und Kaltblütigkeit auf der Jagd, großartig, obgleich er sonst so voll Lebensdrang war, daß seine Neger ihn nur den ‚Rastlosen' nannten. Es war ein Jammer, daß er so früh sterben mußte. Der schoß Elefanten erst, nachdem er sie bis auf acht Schritte hatte herankommen lassen. ‚Es war bequemer so,' äußerte er mal, ‚dann brauchte ich nicht erst hinzugehen und nachzusehen, ob sie tot waren, sondern sie fielen mir gleich vor die Füße.'"

„Na, na!" sagte ich etwas ungläubig.

„Aber er machte es wirklich so," beteuerte mein Gegenüber.

„Dann benimmt sich der Kameruner Elefant anders als der von Nubien!" entgegnete ich. „Ich habe dort welche gejagt und kann nach meinen Erfahrungen nur jedem große Vorsicht bei der Elefantenjagd anraten. Ich selbst habe sie einmal außer acht gelassen, aber das wäre auch beinahe mein Tod gewesen."

„Das müssen Sie erzählen!" riefen mehrere, und ich willigte ein.

„Während ich auf einem Zug durch das nubische Land bei einem Stamm der Beni Amer halt gemacht hatte, kamen meine Jäger und baten für den folgenden Tag, einen Freitag, der dort zugleich Feiertag im Sinne unseres Sonntags ist, um Urlaub. Mir kam das ganz gelegen, da die vorhergehende Zeit mit sehr anstrengenden Märschen und Jagdstreifereien ausgefüllt gewesen war. So konnte ich mich ohne Gewissensbisse selbst einer vierundzwanzigstündigen Ruhe erfreuen und bereitwillig erteilte ich den Urlaub. Noch am Donnerstag abend machten sich meine Leute auf den Weg zu einem benachbarten Stamme, mit dem Versprechen, Sonnabend morgen in aller Frühe zurück zu sein. Nur der Koch blieb bei mir.

Wie ich am Freitag morgen noch behaglich in meinem Zelt liege und auch noch nicht entfernt ans Aufstehen denke, kommt der Koch hereingestürzt und erzählt mir, etwa eine Stunde entfernt wären Elefanten am Bach gewesen und hätten getrunken. Einer sollte ein großmächtiges Tier sein.

Digitized by Google

Alle Wetter, das zog, kann ich Ihnen sagen! Mit einem Satz war ich auf den Beinen und hastete in die Kleider. Aber mitten im Umziehen stoppte ich. Meine Jäger waren ja sämtlich fort, und allein wollte ich es nicht wagen. Hassan erklärte darauf, er würde mitgehen, er sei schon öfters auf Elefantenjagden gewesen. Meine Frage: ‚Hast du denn auch schon welche gesehen?‘ beantwortete er mit Grinsen, woraus ich schloß, daß er noch nie einen Elefanten zu Gesicht bekommen hatte. Für den Augenblick war es mir auch vollkommen gleichgültig und ich freute mich nur, einen Begleiter zu haben. Nach kurzer Zeit brach ich mit Hassan auf, der meine schwere Doppelbüchse trug, während ich selbst ein leichteres Gewehr in die Hand nahm. Als wir nach einem im Geschwindschritt zurückgelegten Marsch die Stelle erreichten, wo die Elefanten gewesen waren, erblickte ich auch sofort die Fährten und stellte eine davon als die eines kolossalen Tieres fest.

Sofort nahmen wir die Verfolgung auf und gelangten bald in den Wald, unter dessen riesigen Bäumen sich unregelmäßig hin und her führende, aber ganz bequem gangbare Pfade im Unterholz befanden. Die Elefanten hatten sich hier bald getrennt, und wir folgten natürlich der Fährte des stärksten. So leise und so rasch wie möglich schlichen wir vorwärts, bis uns das Knacken und Brechen von Zweigen und Ästen belehrte, daß wir ziemlich nahe herangekommen sein mußten. Ich blieb stehen, spannte mein Gewehr und blickte mich vorsichtig um, um den Koloß zu entdecken. Eine Zeitlang hörte ich ihn im Walde herumrumoren, dann war es wieder still und nach einer Weile fing der Lärm von neuem an; aber zu sehen war noch immer nichts.

Gerade wollte ich mich noch etwas weiter vorschleichen und winkte Hassan, mir zu folgen, da trat ungefähr hundert Schritte vor mir der Elefant auf eine Blöße. Es war ein Riesentier, sag' ich Ihnen, und mir ging ein Ruck durch den Körper. Einen solchen hatte ich noch nicht vorm Rohr gehabt! Er hatte uns noch nicht gesehen, aber als ich jetzt langsam das Gewehr hob, wurde er uns gewahr und sofort kam er auf uns los, den Rüssel hoch erhoben und fürchterlich trompetend. Das war dumm, denn so konnte ich nicht schießen, wenigstens nicht tödlich. Darum wartete ich, bis er einen Augenblick den Rüssel nach unten schleuderte und die Stirn frei gab. Mitten zwischen die Augen wollte ich ihm die Kugel setzen, also Finger krumm und — klick! macht der Schlagbolzen statt Blitz und Knall! Mich überlief's doch etwas. Zum Repetieren war keine Zeit mehr, also Gewehr fallen gelassen und Hand rückwärts nach Hassan, um mit der Doppelbüchse zum Schuß zu kommen. Aber o weh! Was ich nicht kriegte, war meine Büchse —"

„Dafür aber das Rennen!" warf einer meiner Zuhörer ein, was natürlich allgemeines Lachen hervorrief.

„Und ob!" rief ich, selber lachend. „Denn mein Hassan war bereits außer Sicht, wahrscheinlich schon in dem Augenblick fortgerannt, als er den Elefanten erscheinen sah, und mir blieb nichts anderes übrig, als

Digitized by Google

es ebenso zu machen. Himmel, was kann der Mensch laufen, wenn es um das bißchen Leben geht! Ich glaube, ein Rennpferd hätte mich nicht eingeholt. Elefanten sind aber noch schneller als Pferde, und so fürchtete ich auch jeden Augenblick, daß mich das wütende Tier erreichen und mit seinem Rüssel packen würde. Dann war ich verloren!

Wie ich da so, ohne Besinnen fast, in rasenden Sprüngen durch den Wald rannte, kam ich an ein ausgetrocknetes Bachbett. Mit einem Satz war ich drin und stürzte weiter. Dicht hinter mir her kam auch der Elefant heruntergesegelt und verfolgte mich weiter. Mit einem Male packt mich was wie mit einer Faust am Fuß und ich schlage lang hin. Eine Baumwurzel, die unterm Sand vergraben lag, hatte sich über meinen Fuß gespannt und mich zu Fall gebracht. Glücklicherweise hatte ich weiter keinen Schaden genommen und, so merkwürdig es auch klingt, dieser Sturz wurde meine Rettung vor dem Elefanten."

„Natürlich! Der Elefant lief über Sie weg, ohne Sie zu sehen, Sie standen vergnügt hinter ihm auf und gingen ruhig nach Hause, nicht wahr?" rief der Spötter von vorhin.

„Nein, ganz so einfach verlief die Geschichte denn doch nicht," versetzte ich, „sondern es kostete mich noch manchen Schweißtropfen, passen Sie nur auf!

Also wie ich da im Sand liege und erwarte, daß der Elefant mich jetzt zu fassen kriegt, sehe ich dicht vor mir den riesigen Stamm mit Ästen und Zweigen eines kolossalen Baumes, der, vom Regen unterwaschen, quer über das Bachbett gestürzt war. Die unteren Äste waren bei dem Fall natürlich zum Teil zersplittert, aber einige starke Stümpfe hielten den Stamm etwa drei Fuß hoch über dem Sandgrund. Das Ganze lag wie eine Barriere oder ein spanischer Reiter, das Hindernis im Festungskrieg, da. Wie der Blitz hatte ich diese Beobachtung gemacht und in derselben Sekunde kroch ich auch schon schlangengleich unter dem Stamm durch auf die andere Seite, und gerade war ich drüben, da kam der Koloß von einem Elefant angestürmt, daß die Sandwolken nur so in die Höhe stiebten.

Aber den Ausdruck von Wut und Enttäuschung hätten Sie sehen sollen, als er entdeckte, welches Hindernis ich zwischen ihn und mich gebracht hatte und daß ich ihm für den Augenblick wenigstens entwischt war. Er hob seinen Rüssel hoch in die Luft und trompetete in den wütendsten Tönen; er kreischte förmlich. Mir aber war um vieles wohler! Vor allen Dingen konnte ich nach dem rasenden Lauf erst mal Atem holen und mich verpusten. Dabei musterte ich immerfort die prachtvollen Stoßzähne meines Gegners und diktierte im stillen Hassan eine fürchterliche Strafe zu, dafür, daß er mich so schmählich im Stich gelassen hatte. Währenddessen stand der Elefant auf der anderen Seite des Baumes und überlegte, wie er mich doch wohl noch kriegen könnte. Zunächst legte er sich auf die Kniee, schob seinen Rüssel unter dem Baumstamm durch und angelte nach mir. Natürlich vergebens, denn ich zog mich wohlweislich außer

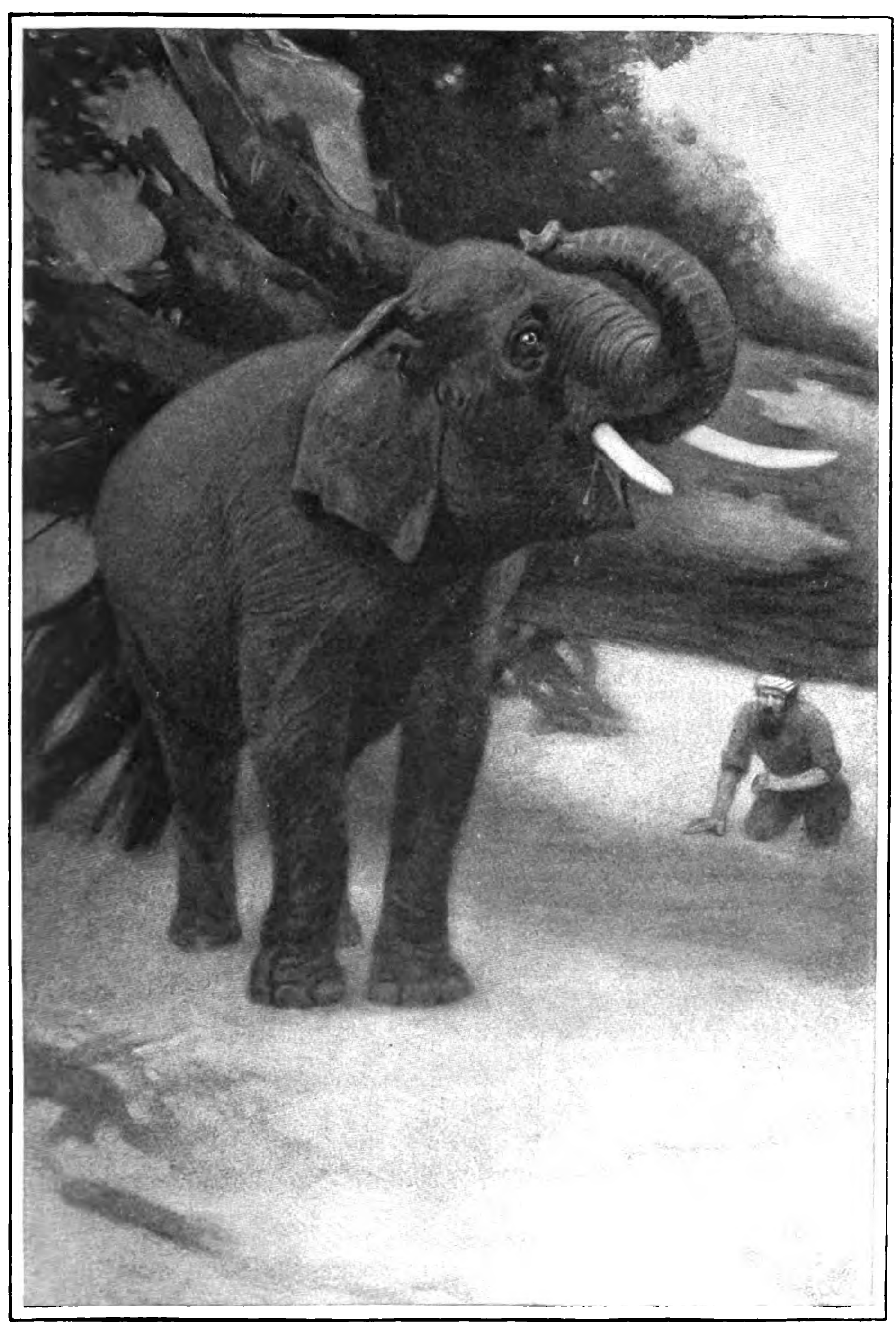
Digitized by Google

Reichweite zurück. Als er diesen Versuch noch einige Male wiederholte, reizte mich die Sache sogar, ihm einen Streich zu spielen. Ich ergriff einen Ast, und als der Rüssel wieder unterm Baum durchangelte, gab ich ihm einen gehörigen Schlag vorn auf den empfindlichsten Teil. Mit einem Wutschrei zog der Gesell darauf beschleunigt sein Greif- und Riechorgan ein, worauf ich ihn ermahnte, ruhig auf seiner Seite zu bleiben. Daß er mich nach dieser tätlichen Beleidigung unbedingt fangen und zu Brei stampfen müßte, stand bei ihm nun aber bombenfest, und wieder überlegte er, wie er mir beikommen könnte. Nach einer Weile glaubte er das Richtige gefunden zu haben, denn plötzlich setzte er sich nach dem Wurzelende des Baumes hin in Trab, rannte darum herum und kam nun auf meiner Seite herangestampft. Natürlich hatte ich aber die Zeit benutzt, um, schneller als er, unten durch auf die andere Seite zu gelangen, und so war die Situation unverändert. Dieses sinnige Spiel wiederholte sich wohl ein dutzendmal, und wenn die ganze Geschichte nicht so ernst gewesen wäre, hätte ich lachen können, denn mit einem Elefanten ‚Verwechselt, verwechselt das Bäumchen!‘ zu spielen, das ist, glaube ich, noch nicht vielen passiert.

Als mein Todfeind, das war er, merkte, daß ich auch auf diese Manier nicht zu fangen wäre, schlug er nach einiger Überlegung wieder eine neue Taktik ein. Er suchte sich nämlich jetzt an der Krone die Stelle aus, wo die dünneren Zweige und der Stamm ihm ein Überklettern wohl gestatteten, und nachdem er sie gefunden zu haben glaubte, fing er an, den Versuch zu machen. Inzwischen hatte ich mir überlegt, daß ich auf jeden Fall in den Wald zu entkommen suchen mußte, wo der Elefant meine Spur leichter verlieren konnte, und wartete nur auf einen günstigen Augenblick. Der schien mir jetzt gekommen, denn in dem trockenen, zähen und sparrigen Geäst konnte der Elefant wohl von einer Seite nach der anderen durchbrechen, sich aber nicht umdrehen, wenn er erst mal drin saß. Sowie er also Miene machte, durch die Krone durchzubrechen, rutschte ich schon bis fast auf dieselbe Seite, wo er stand, und als er mitten im Baum steckte, sprang ich auf und rannte mit Windeseile im Bachbett entlang bis zu der Stelle, wo ich vorher hineingesprungen war.

Zu meinem Glück bemerkte der Elefant mein Manöver erst, als ich schon den Abhang hinaufsprang, und ehe er wieder über den Baumstamm weg mir nachkam, war ich im Wald, wo ich anfing, Zickzackkurs zu laufen und wie ein Hase Haken zu schlagen. Das war das einzige Mittel, den Verfolger von meiner Fährte abzubringen, und es glückte auch. In seiner Wut überrannte er meine Spur, suchte und fand sie zwar wieder, verlor sie dann aber nochmals und gab schließlich die Sache auf, wie ich hinter zwei dicht nebeneinanderstehenden riesigen Bäumen beobachten konnte. Er verzog sich ins Innere des Waldes. Da ich von der Anstrengung und Aufregung müde geworden war, setzte ich mich mit dem Rücken gegen den Stamm unter das Unterholz und fing an einzuschlummern, als ich durch das Gurren einer wilden Taube

Digitized by Google



Plötzlich erblickte der Elefant mich und kam sofort unter wildem Trompeten auf mich losgestürmt.
(Seite 61.)

Digitized by Google

aufmerksam gemacht wurde. Der Ton war um die Mittagszeit etwas so Außergewöhnliches, daß er nur ein Signal sein konnte, und so antwortete ich. Richtig kam dann auch nach wiederholtem ‚Krukru‘ Mosjeh Hassan herangeschlichen, der mir mit höchst wichtiger Miene erzählte, der Elefant spioniere wieder um den Baum im Bachbett herum, wahrscheinlich in der Hoffnung, mich dort doch noch zu finden. Na, das Vergnügen wollte ich dem braven Dickhäuter machen, aber die Begegnung sollte jetzt etwas anders verlaufen, als er sie sich in seinem Dickschädel ausgedacht hatte. Zunächst ging ich hin und holte mir das vorhin fortgeworfene Gewehr, das friedlich an derselben Stelle lag.

Glücklicherweise hatte es der Elefant nicht gefunden, sonst hätte ich wohl nur Trümmer davon wieder zu sehen bekommen. Ich steckte eine neue Patrone hinein und gab das Gewehr Hassan, während ich selbst meine schwere doppelläufige Büchse zur Hand nahm. Und dann ging's zurück zum Bach.

Als ich hinunterkam und mich umsah, stand wirklich der Elefant an dem umgefallenen Baum, an dem wir so nett gespielt hatten, und spionierte daran herum, ob ich nicht da wäre. Plötzlich erblickte er mich und kam sofort unter wildem Trompeten auf mich losgestürmt. Ich zog ganz ruhig den Kolben an die Wange, und als das Tier für einen Augenblick den Rüssel sinken ließ, jagte ich ihm eine Kugel mitten zwischen die Augen, dicht über der Rüsselwurzel. Wie vom Blitz getroffen stürzte der Elefant vornüber, grub seine mächtigen Stoßzähne tief in den Sand und überschlug sich halb. Ohne Zucken verendete er. Ich hatte das Spiel gewonnen."

„Und Hassan? Wie benahm sich der jetzt?" fragte einer meiner Zuhörer.

„O, der war sehr tapfer, als er sah, daß ich den Elefanten ruhig anfaßte, und sagte, er wäre vorhin nur gelaufen, um einen besseren Platz zum Schießen zu suchen. Na, ich erließ ihm seine Strafe aus Freude über die prachtvollen Stoßzähne, die ich erbeutet hatte. Von den Beni Amer hörte ich nachher, daß es ein seltenes Jagdglück sei, einen solchen alten Herrn zu erlegen, denn solange er Gebieter und Herr in der Herde wäre, müßten sämtliche anderen Tiere während der Ruhezeit im weiten Kreis um ihn herum auf Posten stehen, damit kein Jäger an ihn herankommen und ihm sein kostbares Leben rauben könne. Der Häuptling Omar-ben-Hasid beschrieb mir sogar ganz genau, wie der Alte die Vorposten ausstellt und die jungen Tiere durch Strafen und Liebkosungen veranlaßt werden, auf ihrem Platz zu bleiben, bis das Oberhaupt sein Nickerchen beendet hat. Ob das wirklich wahr ist, kann ich aus eigener Beobachtung nicht bestätigen, aber bei der Schlauheit der Elefanten erscheint es mir durchaus glaubhaft.

Im übrigen Weidmannsheil, falls mal einer von Ihnen nach Nubien zur Elefantenjagd reist!"

„Weidmannsheil!" wiederholten die Genossen und die Gläser klangen.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA



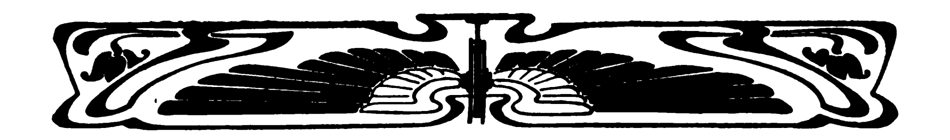
Das Innere eines Stellwerkturmes.

Siehe Seite 66.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google



Auf der Eisenbahn.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

Herr August Krause saß in einem Coupé erster Klasse des D-Zuges und war höchst schlechter Laune. Alles verdroß ihn und alles ging ihm zu langsam. Gerade jetzt ließ die Lokomotive einen Pfiff hören, und zusehends verlangsamte der Zug seine Fahrt. Ein Hornsignal ertönte und beinahe im Schritt fuhr der Zug an einer Reihe von Männern vorbei, die neben dem Gleise standen und sich auf schwere Hacken stützten.

„Schreckliche Bummelei!" schimpfte Krause. „Können denn die Leute nicht wo anders Steine klopfen?!"

„Sie können schon, aber dann würden Sie, verehrter Herr, nicht so sicher reisen," sprach ihn jetzt sein Gegenüber an. „Zum Eisenbahnfahren gehört natürlich vor allen Dingen ein guter und glatter Oberbau. Da nun alles der Abnützung unterworfen ist, die Räder der fahrenden Züge beispielsweise allein in Deutschland jeden Tag mehrere hundert Zentner Eisen und Stahl zu Pulver zerreiben, so muß das Gleis fortwährend beaufsichtigt und gegebenenfalls ausgebessert werden. Verwitterte Schwellen werden ersetzt. Abgenutzte Schienen gegen neue ausgewechselt und schließlich gibt auch die Kiesschüttung, auf welcher die Holzschwellen liegen, einmal unter dem fortwährenden Stoßen und Schlagen der rollenden Räder nach und senkt sich. Dann muß unterstopft werden. Die Leute, die Sie eben neben dem Zuge stehen sahen, gehören zu einer Stopfkolonne. Mit den Stopfhacken, die keine eigentliche Spitze haben, sondern in eine stumpfe Schlagfläche endigen, treiben sie die einzelnen Steine der Schienenbettung unter die Schwellen und Schienen und stellen so wieder ein völlig ebenes Gleis her, auf dem wir sicher mit einer Geschwindigkeit von neunzig Kilometer in der Stunde dahinrollen können. Bei Vornahme der Stopfarbeiten freilich muß die Lokomotive langsam und vorsichtig fahren, schon deswegen, um nicht zu entgleisen."

Während dieser Erklärung hatte der Zug sich einem Bahnhofe genähert und fuhr soeben an einem Stellwerksturm vorbei. Krauses Blick fiel auf einen Mann, der in diesem Turm dicht am Fenster auf einem Hebel lehnte.

„Na, und was macht der Hauptbummler da?" fragte er unwillig. „Offenbar sieht er für sein Gehalt, das wir Reisende bezahlen, zum Fenster hinaus und freut sich über das schöne Wetter."

„Auch hier sind Sie im Irrtum, Verehrtester," fuhr der andere mit seiner Belehrung fort. „Der Mann dort im Turm hat einen

sehr verantwortungsvollen und schweren Posten. Wie Sie sehen, befinden wir uns hier auf einem großen Bahnhof, auf dem wohl einige hundert Gleise für Fahr- und Rangierzwecke vorhanden sind. Ein Heer von Verbindungsgleisen und Weichen überbrückt diese Hauptgleise und Sie sehen eine Fülle von Zügen und Wagen. In diesem scheinbaren Wirrsal baut der Mann im Stellwerk die Fahrstraße für uns auf. Mit einem nicht unerheblichen Aufwand an Geistesarbeit oder zum mindesten Gedächtnisarbeit stellt er zunächst eine Anzahl von Weichen mit Hilfe der Stellwerkshebel im Turm derartig, daß unser Zug von seinem Ankunftsgleis durch den großen Bahnhof hindurch richtig zum Bahnsteig fahren kann. Nachdem er alle diese Weichen gestellt hat, zieht er den sogenannten Fahrstraßenhebel, der nun die Weichen in ihrer Stellung festriegelt und es unmöglich macht, daß irgend eine andere Person sie umstellen kann. Darauf betätigt er den Signalhebel und gibt das Signal auf ‚freie Fahrt' über die Fahrstraße. Das hatte der Mann alles schon gemacht, bevor wir das letzte Signal passierten. Sowie wir jetzt am nächsten vorbeigefahren sind, wird die Strecke wieder ‚frei' gemeldet und der Stellwerkswärter kann mit seinen Weichen und Fahrstraßen ein neues Spiel beginnen, kann für andere bereits wartende Züge neue Fahrstraßen über den Bahnhof aufbauen. Darum schaute er uns so interessiert nach, und nicht etwa des schönen Wetters wegen."

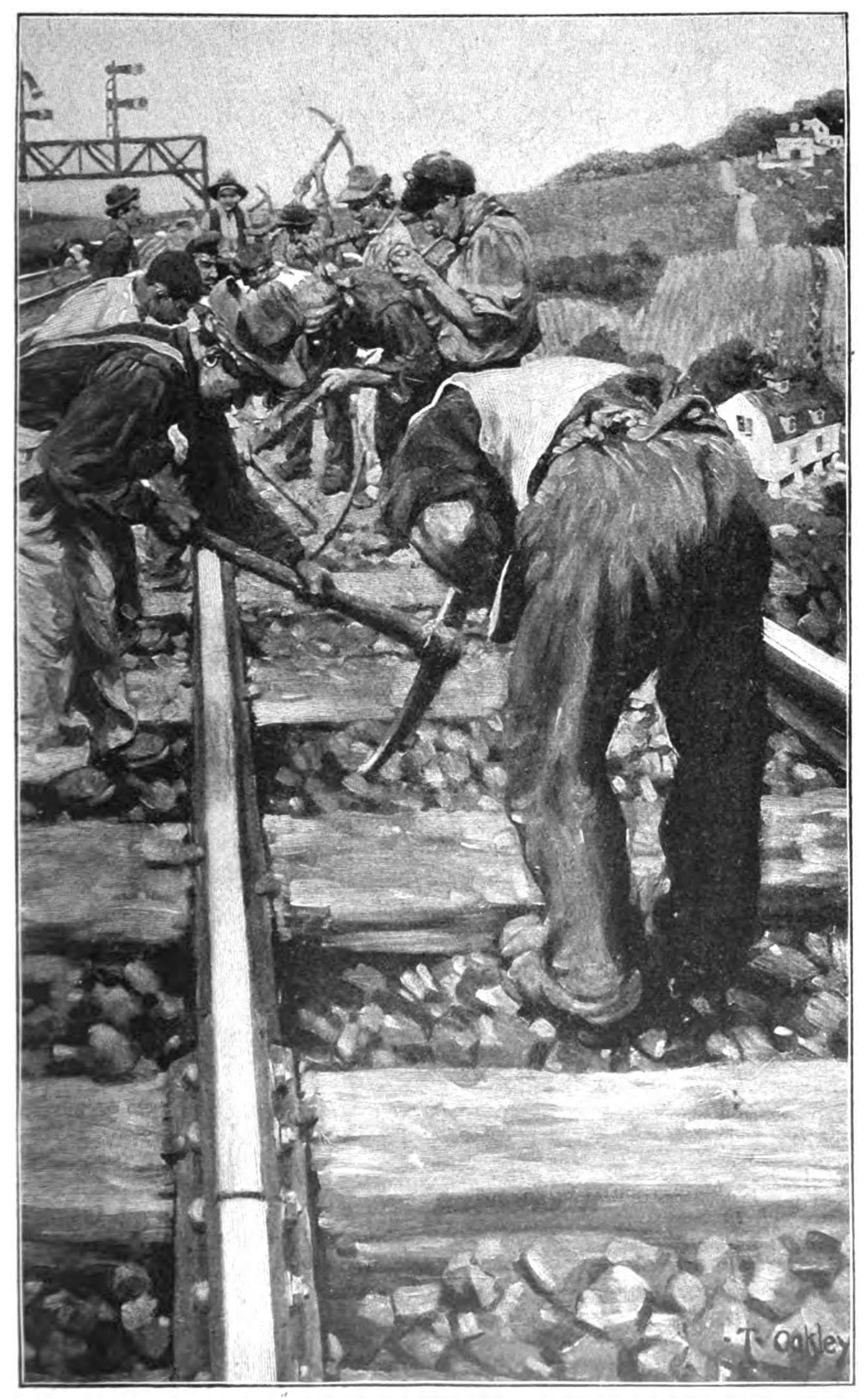
„Na, mag sein," brummte Krause, „aber der Mann, der dort eben über das Gleis schlendert, hat doch wirklich nichts zu tun."

„Sie sind immer noch im Irrtum," unterbrach ihn sein Gegenüber. „Wir werden in einer Stunde Dunkelheit haben, und schon jetzt geht der Mann an die Arbeit, um die etwa fünfhundert Stück Weichenlaternen, die wir auf diesem Bahnhof haben, anzuzünden. Jede einzelne Lampe muß während des Tages gut gereinigt und des Abends angezündet, des Morgens gelöscht werden. Der Mann hat sich zu beeilen, damit bis zur Dämmerung alle Lampen brennen."

„Zu was ist überhaupt diese überflüssige Illumination auf den Bahnhöfen?" erwiderte jetzt Krause ziemlich erbost. „Da sieht man viereckige Milchglaslaternen, große und kleine in verwirrender Anzahl. Es sieht mehr wie ein Schützenplatz als wie ein anständiger Bahnhof aus."

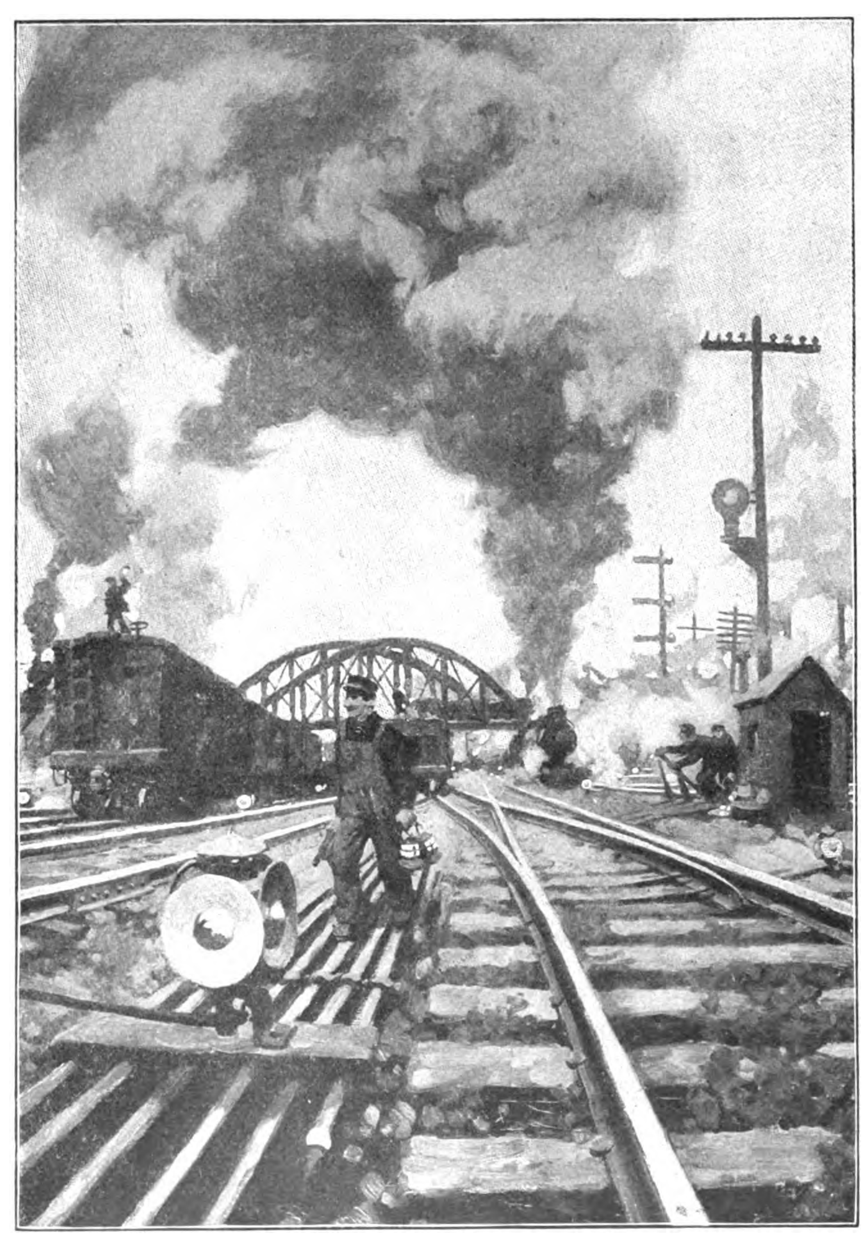
„Mit Unterschied, mein Herr," entgegnete ihm der andere. „Ohne diese Weichenlaternen wäre der Betrieb kaum denkbar. Sie werden selbst auf den Glasscheiben der Laternen weiße Streifen, Kreuze, ganz schwarze Flächen u. s. w. bemerkt haben. Wenn nun eine Weiche gestellt wird, so dreht sich zur gleichen Zeit auch die Laterne und läßt nach jeder Richtung erkennen, wie die Weiche gelegt ist. Der Lokomotivführer weiß sofort, ob ihn die Weiche nach rechts oder links abführt, und die Laterne zeigt ihm die schwarze Scheibe, wenn sein Gleis gerade weiter geht. Diese Weichenlaternen dienen endlich, und

Digitized by Google



Die Stopfkolonne auf dem Gleise. (Seite 66.)

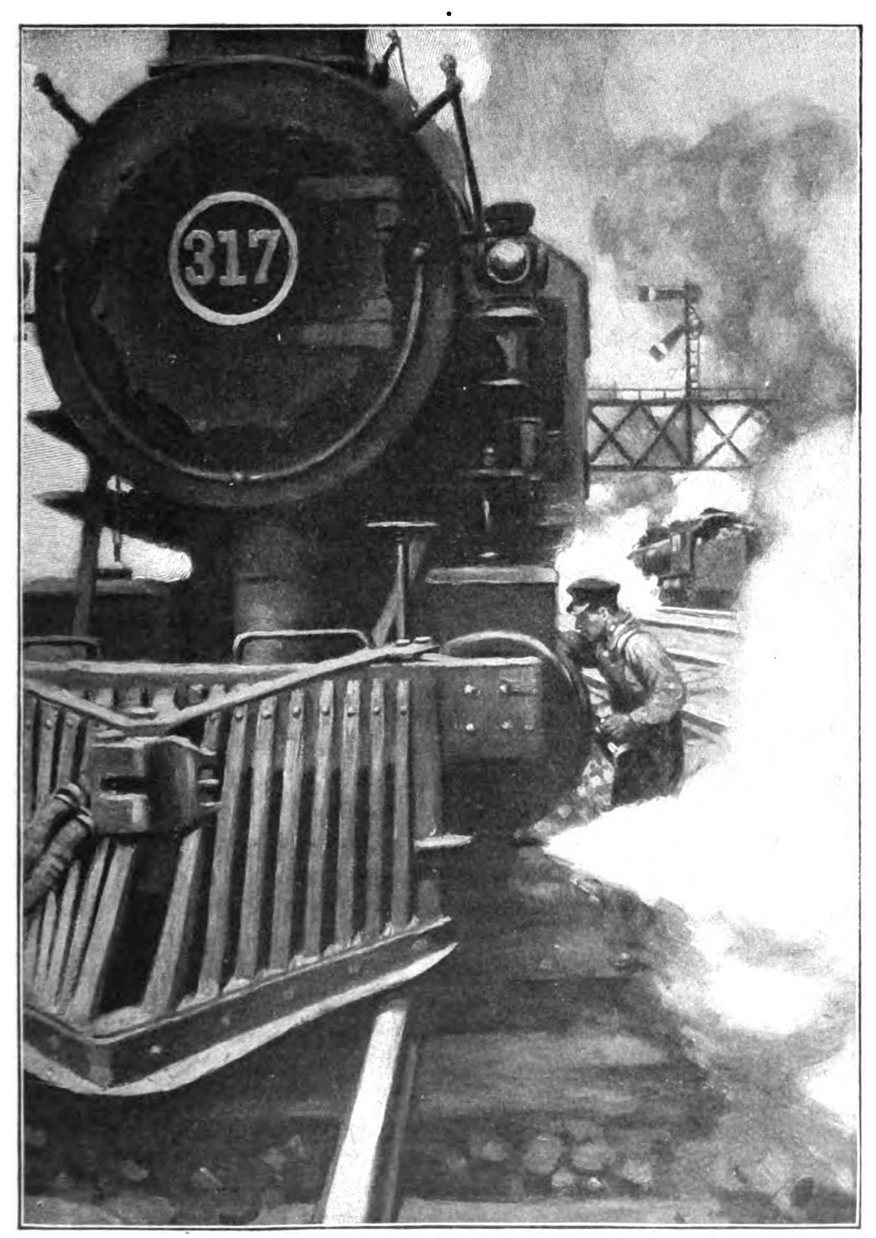
Digitized by Google



Anzünden der Weichenlaternen. (Seite 66.)

das ist ihre wichtigste Funktion, als Abweisungssignale zur Sicherung der Fahrstraßen. Wenn der Stellwerksmann seine Fahrstraße aufgebaut und für unseren Zug bereitgestellt hat, so könnte ja immerhin irgend eine Rangierlokomotive von wo anders her auf diese für uns reservierte Fahrstraße geraten und das Unglück wäre fertig. Hier

Digitized by Google



Die Maschine wird geölt. (Seite 70.)

wirken nun die Weichenlaternen für den Kundigen abweisend und warnend. Sie zeigen ihm, daß dort eine Fahrstraße aufgebaut ist, in die er nicht hineinfahren darf, und darum sind sie ganz besonders unentbehrlich."

Während dieser Erläuterungen war der Zug in den Bahnhof eingefahren und hielt dort bereits drei Minuten. Nervös trommelte

Digitized by Google

Krause gegen die Scheiben und schließlich hielt er nicht länger an sich.

„Sie können sagen, was Sie wollen," begann er wieder, „es herrscht eine unerhörte Bummelei auf dieser Bahn. Um sechs Uhr fünf Minuten sollen wir abfahren und jetzt ist es bereits sechs Uhr fünf Minuten und dreißig Sekunden. Das ist unerhört und ich werde mich beschweren."

Während dieser Vorwürfe hatte der andere einen Blick aus dem Fenster geworfen und jetzt nahm er wieder seinen Platz ein.

„Der Heizer hat soeben noch einmal die Kolbenstange abgeschmiert," begann er jetzt seine Erklärung. „Ein leichtes, verdächtiges Geräusch mag ihm während der Fahrt aufgefallen sein. Darum schmiert er jetzt, um schlimmere Störungen für die kommenden Stunden zu vermeiden. Glauben Sie mir, mein Herr, auch das Fahrpersonal ist nicht auf Rosen gebettet. Gerade der Heizer hat neben vieler Verantwortlichkeit auch ein gutes Teil körperliche Arbeit zu leisten. Er muß seine Kohlen zerschlagen und in das Feuer bringen und ferner seinen Kessel mit Wasser speisen. Bereits das nimmt einen ganzen Mann in Anspruch. Daneben aber ist der Lokomotivheizer für das gute Funktionieren jedes einzelnen Teiles verantwortlich. Eine heißgelaufene Kolbenstange, eine brennende Stopfbüchse oder eine ungangbare Steuerung wird zu allererst dem Heizer aufs Konto geschrieben. Während wir hier sitzen und es uns gut gehen lassen, steht der Mann draußen auf der Maschine, tut seine an sich, wie gesagt, nicht leichte Arbeit und paßt überdies mit klopfendem Herzen auf die verdächtige Kolbenstange auf,. sucht aus dem Geratter der Maschine ängstlich jeden unheilverkündenden, schleifenden Ton herauszuhören. Sicherlich hat ihn bereits der Lokomotivführer wegen der verlorenen halben Minute gemahnt und vielleicht kriecht er während der schnellen Fahrt unter Lebensgefahr auf der Maschine nach vorn, um der Stange noch etwas Öl zu geben."

„Sie sprechen ja gerade, als ob Sie selbst Eisenbahner wären," unterbrach jetzt Krause den Fremden.

„Das bin ich auch," entgegnete dieser, „und ich kann Sie versichern, daß die praktische Dienstzeit auf der Lokomotive mit zu meinen schönsten Erinnerungen gehört."

Inzwischen war der Zug in die nächste Station eingelaufen. Ein Schaffner trat an das Fenster heran, legte die Hand an die Mütze und sagte zu dem Fremden: „Herr Präsident, Ihr Salonwagen ist bereit."

Während der Fremde grüßend den Wagen verließ, machte Krause ein Gesicht, welches man nicht gerade geistreich nennen konnte.

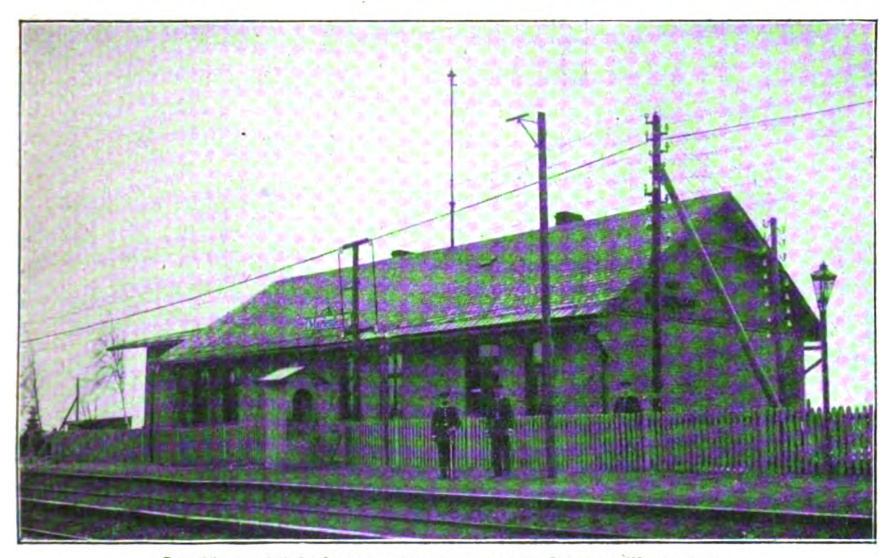
Buchstabenrätsel.

Stell an ein Nagetierchen dran
Das Gegenteil von einem Mann,
Und nimm den Kopf vom ersten Wort,
Alsdann den Fuß vom zweiten fort:
So nennt dir das, was übrig bleibt,
Eine Stadt, die regen Handel treibt.

Digitized by Google

Die Verbindung fahrender Eisenbahnzüge mit den Stationen durch drahtlose Telegraphie.

Die großen Erfolge, welche mit der drahtlosen Telegraphie erzielt worden sind, dürften wohl allgemein bekannt sein. Von gewaltigen Riesenstationen aus werden gegenwärtig Botschaften über den ganzen Atlantischen Ozean gefunkt und jeder Schnelldampfer trägt an seinen Masten die Luftdrähte, welche, gewissermaßen gierigen Fingern ähnlich, die über den Ozean dahinfliegenden elektrischen Wellen auffangen und die Botschaft in den Telegraphenapparat der Kajüte leiten. Wo immer die Legung eines Kabels unmöglich ist oder wo das Kabel schnellem



Die für drahtlose Telegraphie eingerichtete Station Marienfelde.

Verschleiß ausgesetzt wäre, also bei der Verbindung zweier Schiffe auf hoher See oder bei der Verbindung einsamer Leuchttürme mit der Küste, hat die Wellentelegraphie Wunderdinge ausgerichtet.

Nach und nach wurde auch der Wunsch rege, mit ihrer Hilfe eine Verbindung zwischen den Eisenbahnstationen und den fahrenden Eisenbahnzügen herzustellen. Hier zeigte sich aber zunächst eine große Schwierigkeit. Unsere Eisenbahnwagen dürfen ja alle ein bestimmtes Normalprofil nicht überschreiten. Der Reisende bemerkt öfter auf Güterbahnhöfen über einem Gleise eine Art von eisernem Tor, von welchem an langen und kurzen Drähten eiserne kleine Kugeln herabhängen, so daß in der Mitte ein bestimmter Raum frei bleibt. Dieser freie Raum ist das erlaubte Normalprofil. Wird irgend ein Wagen hoch mit Holz, Säcken oder dergleichen beladen, so schiebt man ihn der Sicherheit halber durch dieses Tor, und keine einzige von den aufgehängten Kugeln darf dabei

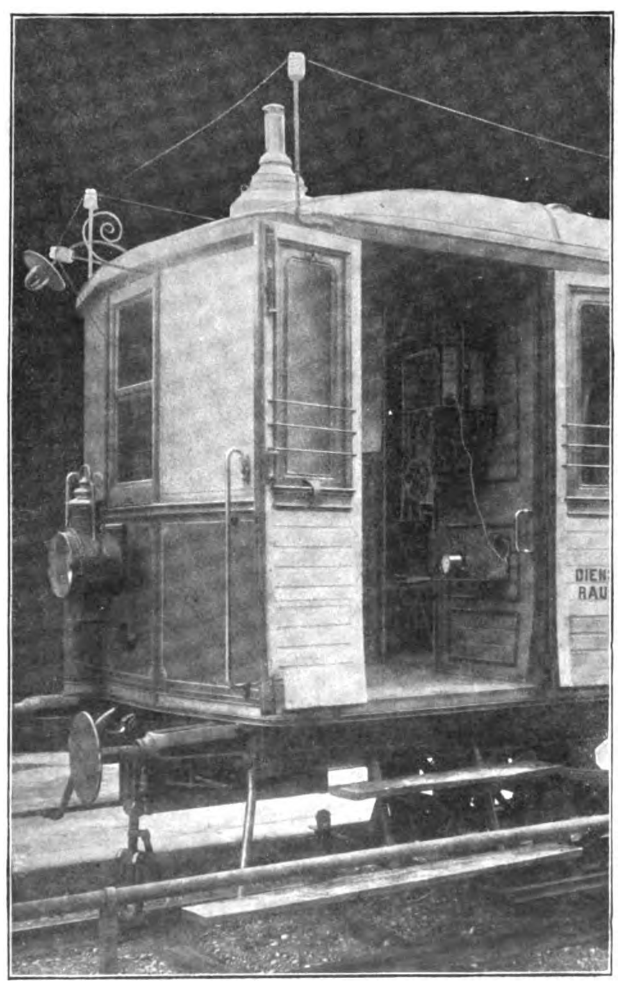
Digitized by Google

ins Pendeln geraten. Das ist dann das Zeichen, daß der Eisenbahnwagen nicht über das Normalprofil beladen ist, und man kann ihn ruhig durch alle Brücken und Tunnels der europäischen Bahnen laufen lassen, ohne daß er irgendwo anstößt und Unheil verursacht. Eine einzige offenstehende Eisenbahnwagentür ragt dagegen bereits über das Normalprofil heraus und begegnet der Zug mit der offenen Tür einem anderen, so wird die Tür mit fürchterlicher Gewalt zerschmettert, und oft schon sind Leute dabei ernstlich verletzt worden. Man sieht also, das Normalprofil ist eine notwendige, ganz unentbehrliche Vorschrift. Infolgedessen ist es auch ganz unmöglich, auf einem Eisenbahnzug etwa ein großes Luftleitergestänge nach Art der drahtbespannten Schiffsmasten aufzurichten. Die erste Brücke würde einem solchen Wagen ein gebieterisches Halt entgegenrufen. Eine drahtlose Verbindung würde also nur praktischen Wert haben, wenn ihre Apparate innerhalb des Normalprofils angebracht werden. Zuerst wollte sich keine glückliche Lösung der Aufgabe finden, aber schließlich hat die deutsche Technik unter geschickter Benutzung einer eigenartigen physikalischen Erscheinung doch einen Ausweg gefunden.

Nehmen wir einmal an, hundert Meter von uns entfernt befände sich eine brennende Lampe. Wir würden dann deren Licht nur sehr schwach wahrnehmen. Wenn wir dagegen von unserem Auge bis zur Flamme selbst ein Rohr führten und dessen Innenwand etwa durch Politur und Versilberung in eine vollkommen spiegelnde Fläche verwandelten, so würden wir das Licht ganz bedeutend heller sehen. Alle Strahlen, die von der Lampe ausgingen, würden ja in dem Rohr hin und her geworfen werden und schließlich nach mehrfacher Spiegelung in unser Auge gelangen. Wie nun der Spiegel die Lichtwellen reflektiert, so reflektiert jedes Metall die elektrischen Wellen. Metall aber haben wir längs der Eisenbahn in Form der Telegraphendrähte, die ja beinahe jede Eisenbahnstrecke begleiten. Nun hat man auf dem Stationsgebäude nicht etwa, wie sonst wohl üblich, ein senkrechtes Drahtgestänge errichtet, um die Wellen frei in die Luft hinauszustrahlen, sondern man geht mit den Strahlungsdrähten der drahtlosen Station in wagerechter Richtung aus dem Stationsgebäude heraus und führt diese Strahlungsdrähte mitten unter den Telegraphendrähten etwa vierzig Meter weit nach jeder Richtung vom Stationsgebäude fort. Unsere erste Abbildung läßt diese Führung der Strahlungsdrähte gut erkennen. Die Strahlungsdrähte sind viel dicker als die Telegraphendrähte und unterscheiden sich daher von diesen sofort. Sie strahlen nun die elektrischen Wellen so recht mitten in die Telegraphendrähte hinein, ähnlich etwa, wie das Licht der Lampe an der einen Seite in das Spiegelrohr fällt. Die Telegraphendrähte aber wirken ebenfalls wie ein solches Rohr, halten die elektrischen Wellen beinahe vollkommen zusammen und leiten sie zwischen sich, wie in einem Schlauche über viele Meilen fort. Um diese Wellen nun aufzufangen, bedarf der Eisenbahnwagen keiner hochragenden Luft-

Digitized by Google

masten. Er trägt vielmehr, wie es unser zweites Bild zeigt, eine Art Gitterdraht, der durch Isolatoren vom Wagen abgesperrt ist. Da die Telegraphendrähte sich nur wenige Meter vom Eisenbahnwagen und somit auch von diesem Dachdraht entfernt befinden, so genügen die wenigen Wellen, die ja allenthalben zwischen den Drähten hindurchbrechen, vollkommen, um den auf dem Eisenbahnwagen befindlichen Draht elektrisch zu erregen und den Telegraphenapparat im Wagen zum Sprechen zu bringen. Die Apparate selbst unterscheiden sich dabei in keiner Weise von den sonst gebräuchlichen. Nur das Luftleitergestänge ist eben in der geschilderten Weise vermieden, beziehungsweise wagerecht gelegt worden. Mit derartigen Einrichtungen sind nun mehrfach Probefahrten unternommen worden und diese haben gezeigt, daß man dabei einen Zug auf wenigstens dreißig Kilometer sicher in der Hand behalten kann, und bis auf diese Entfernung jedes Telegramm, das heißt also auch jeder Befehl an den Lokomotivführer durchaus zuverlässig ankommt. Im gewöhnlichen Bahnbetriebe hat man bis jetzt noch keine praktische Anwendung davon gemacht, weil ein dringendes, die teuren Anlagen rechtfertigendes Bedürfnis nach einer solchen drahtlosen Verbindung nicht vorhanden war. Desto mehr interessiert sich die Militärbehörde für diese Form der drahtlosen Telegraphie, da sie in Kriegszeiten sehr wohl Bedeutung erlangen kann.

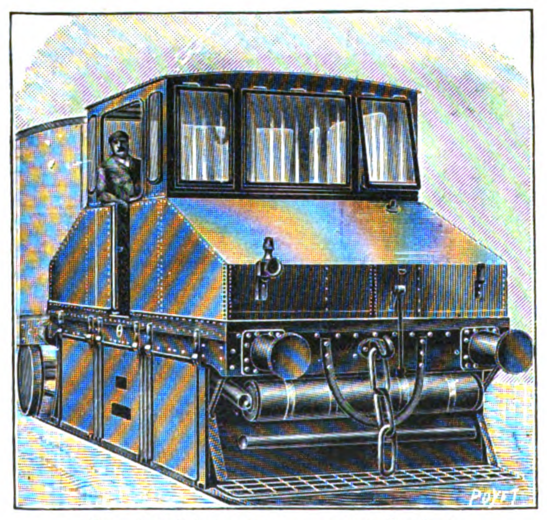


Eisenbahnwagen mit Empfängerdraht.

Digitized by Google

Eisenbahnbetrieb mit Petroleumlokomotiven.

Die Fälle, in denen man kurze Züge mit Automobilantrieb oder auch einzelne Motorwagen zwischen die großen Lokomotivzüge einschiebt, mehren sich in allen Ländern. Aber auch für den Güterdienst fängt man bereits an, sich der zuverlässigen, in jedem Augenblick bereiten Dienste der Petroleum- oder Spirituslokomotive zu versichern. Ein Fall dieser Art von besonderem Interesse sei aus London berichtet. Hier sind die Güterbahnhöfe verschiedener großer Eisenbahnlinien, die von der Südküste Englands kommen, durch ein Straßengleis mit dem städtischen Schlachthofe und den Markthallen in Verbindung gesetzt. Doch ist es mit mancherlei Übelständen verbunden und auch ziemlich kostspielig, die wenigen Fleischwagen (unter denen sich oft solche mit gefrorenem Hammelfleisch aus den Kolonien befinden) durch die großen qualmenden Dampflokomotiven befördern zu lassen. Für diesen Zweck hat die altbekannte Maudslay-Motor Co. in Coventry im Auftrag der Londoner Verwaltung eine Petroleumlokomotive konstruiert, die wir nebenstehend auch im Bilde wiedergeben. Sie hat bei flüchtiger Betrachtung fast genau das Aussehen einer elektrischen Lokomotive, wie solche zur Güterbeförderung jetzt schon recht häufig verwendet werden. Der hohe, vorn und hinten durch Glaswände abgedichtete Mittelraum gewährt nach vorn und hinten völlig freie Aussicht, was bei einer Lokomotive, die sich in öffentlichen Straßen bewegt, natürlich doppelt wichtig ist. Das äußere Schutzgehäuse reicht ringsum fast bis auf die Schienen herunter, um das Überfahren unvorsichtiger Passanten zu verhüten. Die Lokomotive besitzt einen dreizylindrigen Petroleummotor von achtzig Pferdekräften; die Zylinder haben nur 228 mm Durchmesser und Kolbenhub bei 450 Umdrehungen in der Minute. Um aber das pünktliche Angehen des Motors bei den oftmaligen Unterbrechungen des Straßenbetriebs zu sichern, ist neben der großen Maschine noch ein kleiner achtpferdiger Motor eingebaut, der das Andrehen des großen besorgt. Die Kühlung des Wassers für die Zylinderumspülung geschieht durch Spiralröhren, zwischen denen durch einen Ventilator ein kräftiger Windstrom hindurchgejagt wird.



Petroleumlokomotive von großer Zugkraft.

Digitized by Google

Die Lokomotive besitzt, obwohl selbst nur zwölf Tonnen wiegend, eine ganz bedeutende Zugkraft. Sie befördert mit Leichtigkeit einen Zug von vier beladenen Waggons oder fünfzig Tonnen Gewicht, trotzdem das Gleis zum Schlachthof nicht nur scharfe Krümmungen, sondern an einigen Stellen auch sehr beträchtliche Steigungen besitzt. Die Schnelligkeit schwankt zwischen 8 und 4 km in der Stunde; mit größerer Geschwindigkeit darf in den Straßen nicht gefahren werden. Bei dem höchst unregelmäßigen Dienste, den oftmaligen Arbeitspausen und Stillständen während der Fahrt bewährte sich diese Maschine ausgezeichnet und arbeitet ganz wesentlich billiger als eine Dampflokomotive, die fortwährend unter Dampf gehalten werden müßte und mehr Kohlen beim Stillstand als während der eigentlichen Arbeit verbrauchen würde.

Natürlich ist auch Handhabung und Betrieb viel sauberer und durch Ersparung des Heizers ebenfalls billiger als bei einer Dampflokomotive.

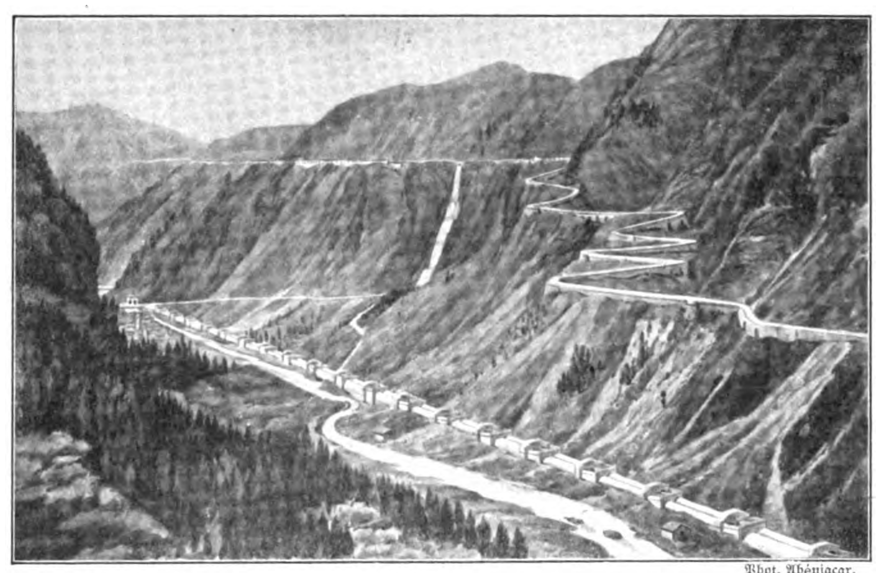
Ein Schiffahrtskanal über die Alpen.

Die Alpen haben ihren früheren Charakter der Unwegsamkeit und des Schreckens ganz verloren. Bequeme Straßen, eine Menge von Bahnen führen über sie hinweg und in ihre tiefsten Täler hinein. Sogar mit dem Ballon hat sie der kühne Äronaut Spelterini schon mehrmals überflogen, aber eine fahrbare Wasserstraße über das Hochgebirge, das ist denn doch eine Idee, an deren Zweck und Nutzen, geschweige denn ihre Ausführbarkeit bis vor kurzem wohl niemand gedacht hätte. Und doch ist jetzt von einem italienischen Ingenieur ein fertiger Plan, an dessen Ausführungsmöglichkeit gar nicht zu zweifeln ist, aufgestellt worden, der nicht weniger bezweckt als die Verbindung zu Wasser von der Lombardei nach dem Bodensee und in seinem weiteren Verfolg zwischen dem Mittelmeer und der Nordsee.

Es ist das einst so mächtige und auch heute als Handelsstadt noch bedeutende Mailand, welches an der etwas abenteuerlich erscheinenden Idee eines Schiffahrtskanals über die Alpen das meiste Interesse hat. Trotz aller Verbesserungen der Verkehrwege ist der Wasserweg immer noch der billigste, wenn es sich um weite Wege und große Transporte handelt, und jede größere Binnenstadt sucht sich selbst unter Opfern in den Besitz einer Verbindung mit dem Meere oder dem nächsten großen Strome zu setzen. Mailand hat auch schon im Mittelalter einmal einen solchen Kanal besessen, der die Adda und den Po benutzte und kleinen Schiffen aus dem Adriatischen Meere zugänglich war. Er war aber zu klein und flach, um einen Wert für den Handel zu gewinnen, jetzt soll eine größere Wasserstraße auf demselben Wege ausgebaut werden, die Schiffe von sechshundert Tonnen tragen kann und Mailand mit Venedig verbindet. Leider ist damit immer noch kein wirksamer Anschluß an den Welthandel gewonnen, denn der Weg nach Venedig ist

Digitized by Google

weit, und dieses selbst kein Welthafen von Bedeutung mehr. Auch von Mailand nach Pavia und zum Comersee führen alte Kanäle, die gleichzeitig auf 18 m Breite und 2,5 m Tiefe erweitert werden sollen. Alle diese Arbeiten mit der Erbauung eines großen Hafens in Mailand sind



Phot. Abéniacar.

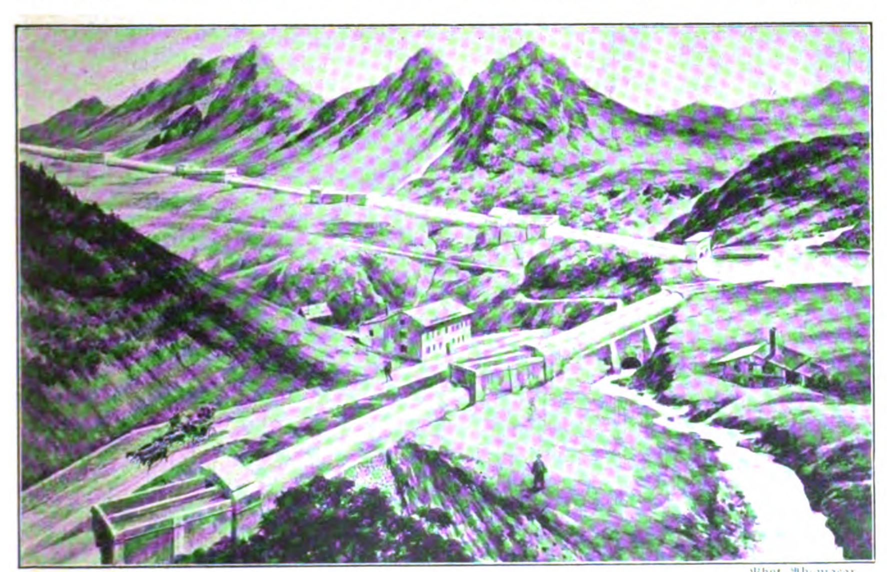
Perspektivische Veranschaulichung eines Stückes der Wasserstraße, bestehend aus zwei Röhren mit entsprechenden Zwischensammelbecken.

auf einen Betrag von siebzig Millionen Lire veranschlagt. Im Anschluß an diese Pläne hat nun der erwähnte Ingenieur, Pietro Caminada, der in Amerika die größten Wasserbauten der Gegenwart zu studieren Gelegenheit hatte, den viel größeren Entwurf eines Kanals von Mailand einerseits nach Genua über die Apenninen, anderseits über die Alpen zum Bodensee ausgearbeitet und es verstanden, sehr einflußreiche Kreise, ja sogar den König von Italien dafür zu interessieren. Freilich bietet ein solcher Plan, den unsere vier Bilder näher veranschaulichen, technisch gewaltige Schwierigkeiten. Es sind in den Apenninen 300 m, in den Zentralalpen sogar 1250 m Höhe zu gewinnen und auch dann bleiben noch die Hauptketten durch große Scheiteltunnel zu durchstechen, wie bei den Bahnen. Aber unüberwindlich sind diese Hindernisse nach den Entwürfen Caminadas nicht. Er baut an den Stellen, wo die Hauptsteigungen liegen, anstatt eines breiten Kanals mit gewöhnlichen Schleusen zwei röhrenartige, an die Bergwände sich anschmiegende Betonkanäle, die an den horizontalen Stellen oben offen, an den ansteigenden aber völlig geschlossen sind. Diese ansteigenden Röhren aber sind gleichzeitig die Schleusen. Sie haben unten und oben Tore und eine so allmählige Steigung, daß ein darin befindlicher Kahn beim Ansteigen des Wassers an jeder Stelle

Digitized by Google

seine horizontale Lage beibehalten kann. Solange sich kein Schiff in der Rohrschleuse befindet, ist auch kein Wasser darin. Nun kommt das auf der Bergfahrt befindliche Schiff, welches eben die letzte horizontale Kanalstrecke durchfahren hat, am unteren Ende des Rohres an, welches unmittelbar in den offenen Abschnitt mündet. Das Schleusentor wird geöffnet und das Wasser in dem Kanal so weit gesteigert, bis es in das Rohr tritt. Das Schiff wird mit gehoben, und wenn es ganz in das Rohr eingefahren ist, wird das Tor wieder geschlossen. Jetzt braucht man nur den Wasserstand in letzterem immer weiter zu erhöhen, so wird das Wasser und mit ihm das Schiff bald am oberen Ende angelangt sein, wo sich ein kurzer horizontaler und offener Abschnitt anschließt, aus welchem es unmittelbar in die nächste Schleuse geht. Dabei ist die Einrichtung getroffen, daß zum Füllen einer Schleuse stets das Wasser gebraucht wird, welches aus der nächsthöheren Schleuse des abwärts steigenden Kanales ausfließt; es muß also immer gleichzeitig ein Schiff aufwärts und eines abwärts geschleust werden. Dabei ist der Wasserverbrauch trotz des großen Inhaltes der Rohre ein ziemlich geringer, den die reichlich fließenden Alpengewässer wohl liefern können.

So stellt sich der Kanal in seinen an- und absteigenden Strecken dar als eine große, am Abhang der Berge sich hinwindende Betonschlange, in deren Innerem die beladenen Schiffe auf und nieder gleiten.



Phot. Abemacar.

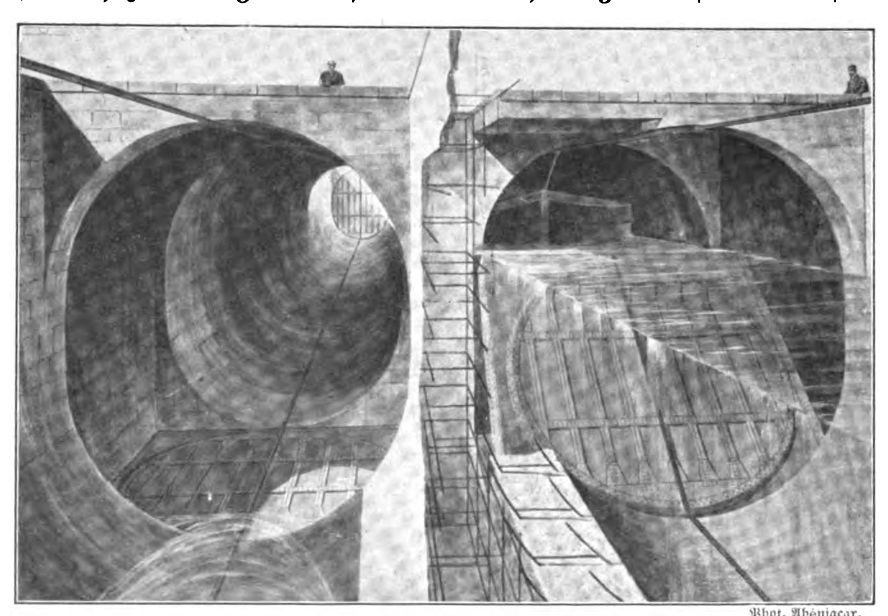
Perspektivische Veranschaulichung einer Gabelung des Kanals mit je zwei Röhren.

In den Tälern dagegen folgt er dem Laufe der kanalisierten Flüsse, die nächst dem Comer- und Bodensee für die projektierte Wasserstraße ausgenützt werden sollen. Von Genua, wo der Kanal seinen Ausgangspunkt und Seehafen hat, steigt er durch eine lange Schleusenreihe zu-

Digitized by Google

nächst 300 m an, durchbricht in einem Scheiteltunnel von 3 km Länge den Rücken der Apenninen und steigt über Alessandria in die 120 m hoch liegende Ebene des Po hinab, wo er unter Benutzung vorhandener und zu erweiternder Wasseradern Mailand erreicht. In ganz allmählicher Steigung wendet sich der Kanal nun zum Südostende des Comersees, der etwa 100 m höher als Mailand liegt und in seiner ganzen Länge (50 km) für den neuen Wasserweg benutzt werden kann. Jetzt beginnt die große Steigung, die von Chiavenna bis Isolato unter dem Splügen etwa 1000 m beträgt. In 1250 m Höhe liegt dann der zweite Scheiteltunnel, der 15 km lang werden soll; von seinem Nordende steigt eine lange Schleusentreppe der oben beschriebenen Art nach Thusis und Chur hinab, von wo dem Kanal der zu regulierende Lauf des Rheins bis zum Bodensee nutzbar gemacht werden kann. Endlich müßte auch noch die Strecke des Rheins von seinem Austritt aus dem Bodensee bis Basel kanalisiert werden, damit die Fahrzeuge unmittelbar bis in den Mittel- und Unterrhein gelangen können.

Es ist ein gewaltiger, kühner Plan, den wir hier in wenigen Worten skizziert haben. Wird er seine Verwirklichung finden? Freilich ist schon manches Projekt, an dessen Ausführung alle Welt zweifelte, nachher doch zur Tat geworden, aber die Schwierigkeiten sind in diesem



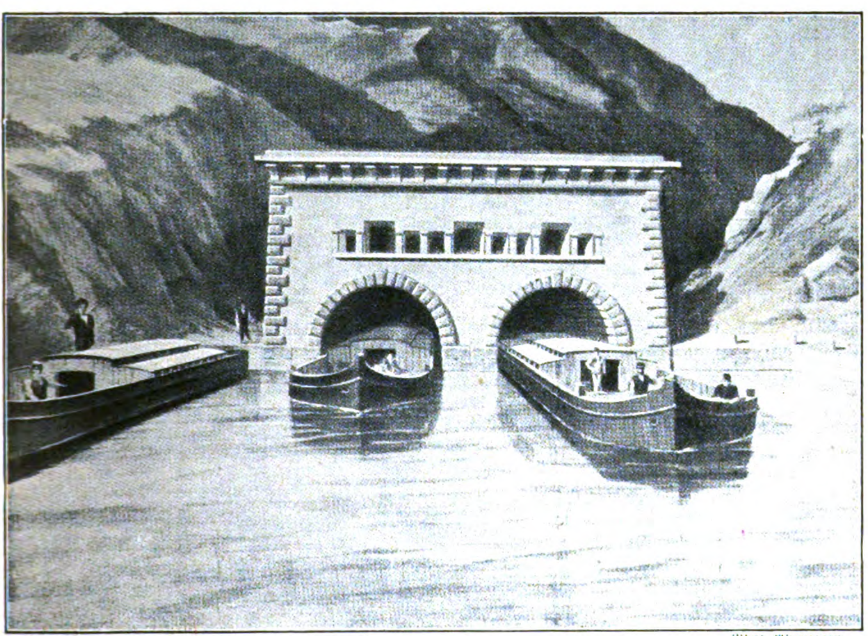
Phot. Abéniacar.

Veranschaulichung des Zweiröhrensystems. Rohrschleusen im Betriebe.

Falle wirklich groß. Die Kosten würden den berechneten Betrag von vierhundert Millionen Lire sicher weit übersteigen, schon die riesigen Scheiteltunnel müssen Unsummen verschlingen. Der Betrieb würde bei dem Füllen und Entleeren einiger hundert Schleusenrohre ein ziemlich

Digitized by Google

langsamer und dadurch die Fahrzeit der Schiffe auch eine recht lange werden. Ob sich eine wesentlich billigere Beförderung als auf der Bahn würde erzielen lassen, ist noch sehr fraglich und ebenso, ob der kolossale Verkehr von zehn Millionen Tonnen Güter, den der Erfinder voraus-



Phot. Abeniacar.

Kähne bei der Ein- und Ausfahrt in die Röhrenkanäle.

setzt, erreicht werden wird. Wer aber wird ein Unternehmen mit einer halben Milliarde Baukosten wagen wollen ohne die Gewißheit, daß die Zinsen wenigstens gedeckt werden? Die Kähne sollen fünfhundert Tonnen fassen, es müßten also zwanzigtausend Schiffe jährlich den Kanal passieren, um die Schätzung Caminadas wahr zu machen. Auch die große Länge der Kanalroute von Genua bis zum Bodensee, rund 600 km, macht das Unternehmen in wirtschaftlicher Beziehung bedenklich. Indessen sollte es uns freuen, wenn unsere Besorgnisse unbegründet wären, und wir unseren Lesern eines Tages einen neuen Bericht bringen könnten über die Eröffnung des Baues und den ersten Spatenstich am Kanal zwischen dem Mittelmeere und dem Bodensee.

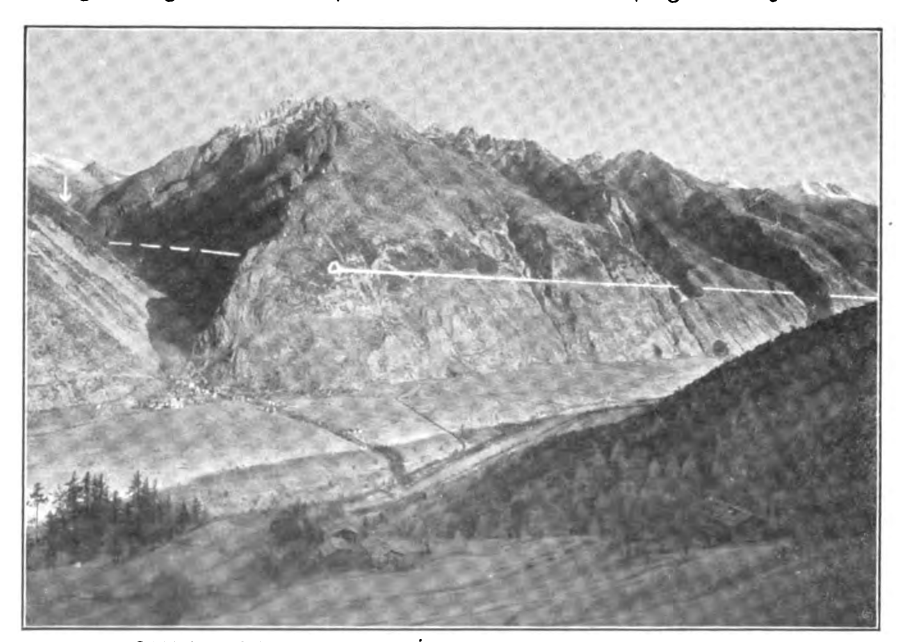
Kapselrätsel.

Ob ihr ein chemisches Element,
Ein leichtes, silberglänzendes kennt?
Man macht draus Bleche und Drähte fein,
Die leicht verbrennen mit hellem Schein.
Sucht nach, ob in diesem Metall versteckt
Einen Mädchennamen ihr entdeckt!

Digitized by Google

Die große Berner-Alpen-Bahn.

Der Bau und die Vollendung der Simplonbahn, über welche wir unsere Leser bereits im 26. Bande S. 165 u. 27. Bande S. 83 unterrichteten, hat die Aufmerksamkeit der weiteren Kreise so sehr gefesselt, daß man den neuen, bald danach aufgetauchten Verkehrsfragen der Schweiz wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat. Und doch sind darunter einige Unternehmungen, die den Vergleich mit dem Durchstich des Simplon keineswegs zu scheuen haben werden. Besonders gilt das von der Lötschbergbahn, die nach langen Verhandlungen endlich im Herbst des Jahres 1906 begonnen worden und jetzt in raschem Fortschritt begriffen ist. Sie ist eigentlich als eine Fortsetzung der Simplonbahn, ja als eine Vorbedingung für das fernere Gedeihen dieser wichtigen internationalen Linie zu betrachten, denn ohne sie hat der Simplon auf seiner Nordseite nur einen Ausgang nach Westen, und er kann eigentlich nur Vorteile für die Verbindung mit Südfrankreich gegen die älteren Alpenbahnen bieten. Dagegen war und ist er fast wertlos für die Verbindung mit der Schweiz in ihren mittleren Teilen, mit Deutschland und Nord- und Westfrankreich, weil seinem Ausgang der gewaltige Berner Alpenwall als ein unübersteigbares Hindernis

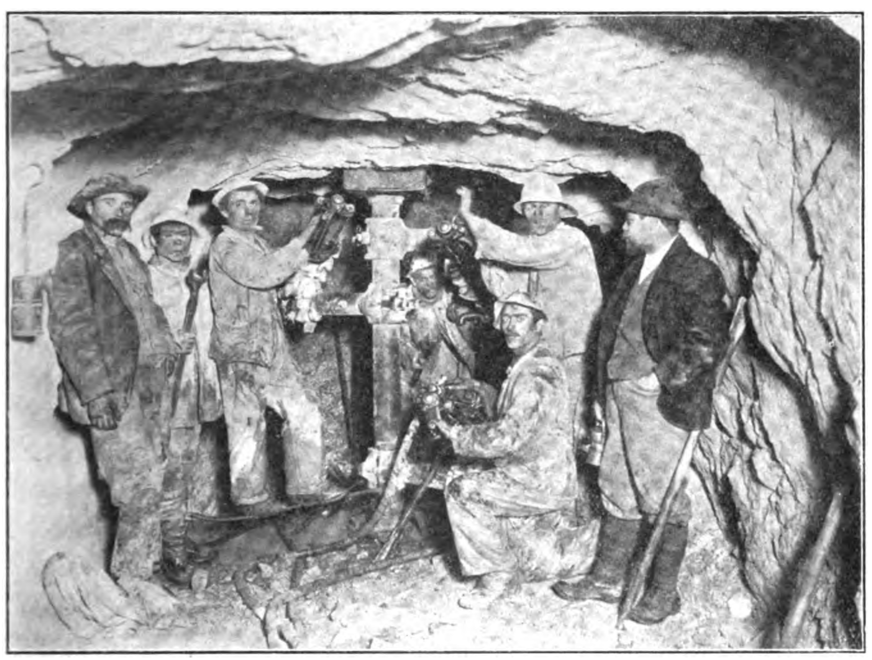


Südliche Zufahrtsrampe zum Lötschberg, aus dem Rhone- ins Lötschtal.

vorgelagert ist. Als ein unübersteigbares ja, aber doch nicht als ein undurchbohrbares! Darüber war man sich in schweizerischen Kreisen von vornherein klar, daß der Durchbohrung des Simplons die der Berner Alpen auf dem Fuße folgen müßte, wenn man die Vorteile der ersteren

Digitized by Google

Linie auch für die Schweiz selbst ernten wollte. Eine unmittelbar von Norden, von Bern und aus der ganzen Westschweiz durch die Berner Alpen geführte und in Brieg an die Simplonlinie angeschlossene Bahn war also eine Lebensfrage für die Schweiz, und deshalb hat man



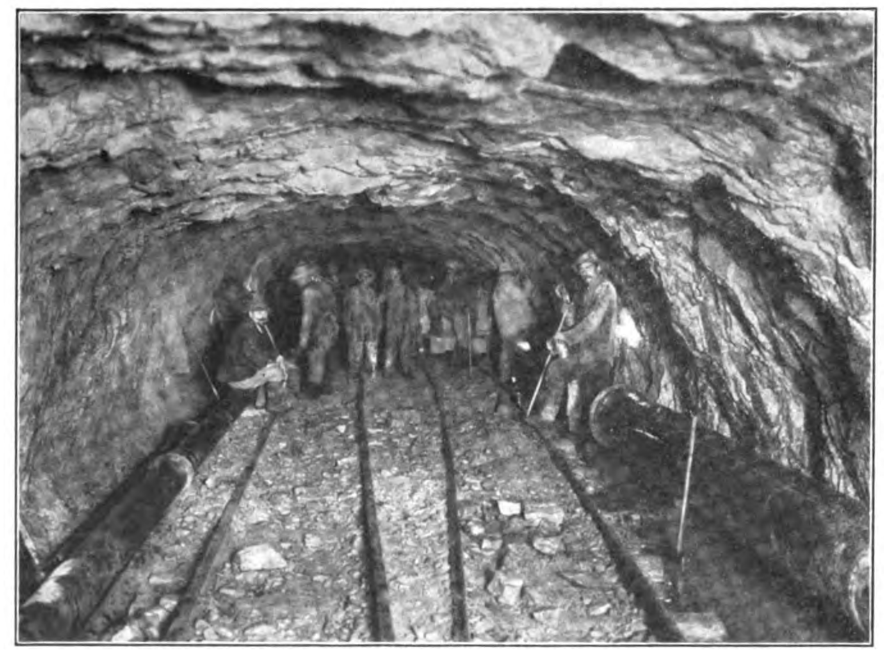
Ingersoll-Bohrmaschine bei der Arbeit im Lötschbergtunnel.

die gewaltigen Opfer ihres Baues, die in diesem Falle kein fremder Staat mit der Republik teilen konnte, freudig auf sich genommen. Freilich hat sich eine Gesellschaft gefunden, die den betreffenden Kantonen den Bau und Betrieb unter gewissen Bedingungen abnimmt, aber die Garantie für die Verzinsung hat doch wie gewöhnlich der Staat zu tragen. Die Baukosten werden auf annähernd siebenundachtzig Millionen Franken geschätzt.

Die Lötschbergbahn zweigt in Frutigen oberhalb des Thuner Sees von den bestehenden Bahnen ab und verfolgt unter starker Steigung das malerische Kandertal bis in den herrlichen firnumsäumten Talkessel von Kandersteg, wo in 1180 m Höhe der Nordeingang des großen Tunnels ist. Dieser durchbricht den Lötschberg und wird mit einer Länge von 13750 m der dritte unter den großen Tunneln der Schweiz und der Erde überhaupt sein. Er steigt vom Nordeingang bis zum Scheitelpunkt noch um 65 m an und fällt dann bis zum südlichen Ausgang wieder um rund 30 m ab. Dort liegt das bisher so einsame Goppenstein, vor kurzem nur ein stilles Kapellchen, nun mit einmal ein großes Dorf mit Baracken, Kantinen, Werkstätten und all dem

Digitized by Google

regen Leben, das einige tausend italienische Bergarbeiter mit sich zu bringen pflegen und das sich auch am anderen Tunneleingang bei Kandersteg entfaltet hat. Wenn aber schon die nördliche Anfahrtroute zum Tunnel zu den Glanzpartien der künftigen Touristik in der Schweiz gehören wird, so noch mehr der südliche Abstieg von Goppenstein ins Rhonetal und nach Brieg. Hier ist ein Gefälle von über 500 m zu überwinden; die Bahn zieht sich erst am Abhange des Lötschtals, dann hoch an der Nordwand des Rhonetales dahin, hier in kühnem Viadukt ein Seitental überschreitend, dort in einem kurzen Tunnel eine vorspringende Bergwand unterfahrend. Der Blick tief in das Tal mit seinen maleri-



Ausbau des Tunnels auf Doppelspurweite.

schen Dörfern und drüben auf die Südseite des Tales mit den schneebedeckten Bergen, die es überragen und im Hintergrunde der Seitentäler erscheinen, wird großartig und von beständiger Abwechslung sein. Dazu kommt, daß die neue Bahn als erste ihrer Art vollständig mit Elektrizität betrieben werden soll und keine Rauch- oder Dampfsäule den Blick in die Ferne von den Fenstern des Zuges aus beeinträchtigen wird. Es ist dies der erste Versuch, eine große neue Eisenbahn der Schweiz mit einem langen Scheiteltunnel vollständig und von vornherein für elektrischen Betrieb einzurichten. Die Wasserkräfte, die dazu nötig sind, stehen gerade hier reichlich zu Gebote, ja es sind an beiden Zufahrtlinien schon Elektrizitätswerke vorhanden, die die erforderliche Energie an die Eisenbahn abgeben können. Der große Scheiteltunnel sollte anfangs eingleisig gebaut werden, aber ein namhafter Zuschuß

Digitized by Google

der Bundesregierung hat die Unternehmer in den Stand gesetzt, ihn gleich zweigleisig auszubauen, so daß keine späteren Störungen des Betriebes durch die Verbreiterung des Tunnelprofils zu befürchten sind. Die beiden Zufahrtlinien werden bis auf weiteres eingleisig gebaut. Der größte Tunnel nächst dem Scheiteltunnel ist derjenige oberhalb des Dorfes Gampel im Lötschtal, wo die Bahn einen großen vorspringenden Berg durchfährt. Hier befindet sich auch das große Lonza-Kraftwerk, welches den erforderlichen Strom zum Betriebe der südlichen Hälfte der Bahn liefern soll.

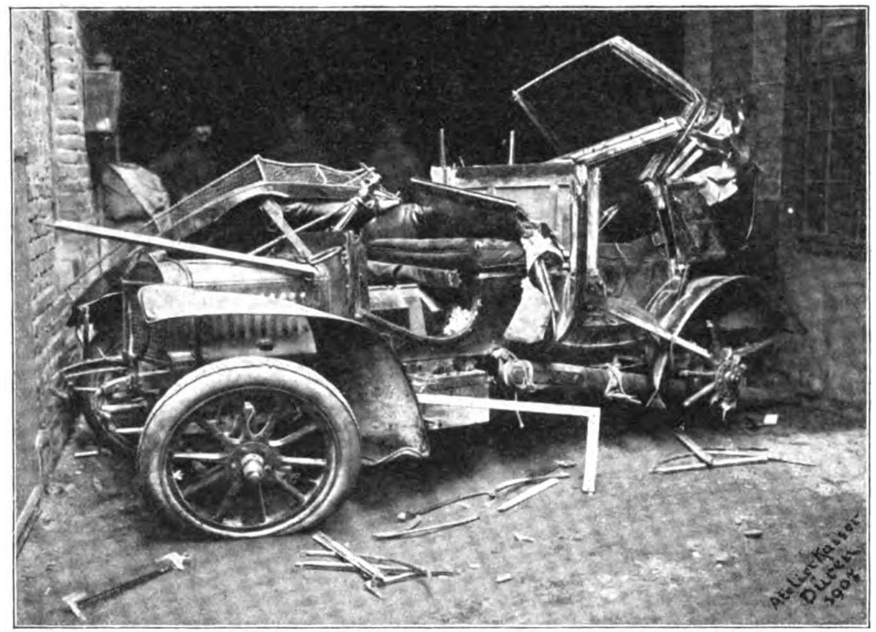
Ein bedeutendes Hindernis für die Arbeiten am Haupttunnel bildete anfangs die Entlegenheit der Aus- und Eintrittspunkte. Man mußte von beiden Seiten eigene Schmalspurbahnen, sogenannte Dienstgleise, von der Rhonetalbahn und von Frutigen her bis an die Tunneleingänge bauen, von denen das nördliche schon Anfang des Jahres 1908 in Betrieb gesetzt worden ist. Das südliche nahm, da man damit gleich die spätere Trasse verfolgen und einige Tunnel schlagen mußte, längere Zeit in Anspruch. Auf diesen Dienstbahnen werden die Arbeiter, die Maschinen und Werkzeuge, die Baustoffe und die Nahrungsmittel der Arbeiter herbeigeschafft. Mit dem Richtstollen war man schon zu Anfang des Jahres 1908 von beiden Seiten über 1000 m in den Berg eingedrungen, der dem Menschen wohl nicht so viele und unerwartete Schwierigkeiten wie der Simplon in den Weg legen wird. Die Vollendung der ganzen Bahn, die eine Gesamtlänge von etwa 80 km hat, wird bis zum Jahre 1912 erwartet. Unsere drei Abbildungen geben teilweise das schwierige Gelände und den Stand der Arbeiten in wirkungsvoller Weise wieder.

Ein schwerer Automobilunfall.

Hier hat es Kleinholz gegeben. Ein schöner stolzer Kraftwagen ist soeben noch schnell und sicher die Landstraße entlang gerollt. Die Chaussee macht eine Wendung. Der Chauffeur nimmt die Kurve mit großer Geschwindigkeit, obwohl er die Landstraße hinter der Kurve nicht übersehen kann. Nun wird die Lage im Augenblick kritisch. Ein großer Möbelwagen, bis dahin unsichtbar, sperrt plötzlich die ganze Chausseebreite. Das richtige wäre es, sofort den Motor auszukuppeln und scharf die Bremsen zu ziehen. Dann würde der Kraftwagen auf höchstens zehn Meter Fahrt zum Stillstand kommen und könnte den Möbelwagen in aller Ruhe umgehen. Indes der Chauffeur ist nervös und versucht in scharfer Wendung und voller Geschwindigkeit an dem Hindernis vorüberzukommen. Er dreht die Steuerung, die Vorderräder lenken zur Seite und schon scheint das Hindernis glücklich umgangen zu sein. Da plötzlich ein kanonenartiger Knall. Bei der scharfen Wendung, vielleicht auch in Berührung mit einem Prellstein ist ein Reifenmantel gerissen, ein Rad gebrochen. Der hundert Zentner schwere Wagen

Digitized by Google

steht einen Augenblick mit dem Vorderteil nach unten senkrecht, während seine vier Insassen durch die Luft geschleudert werden, gegen Bäume und Steine prallen und besinnungslos liegen bleiben. In demselben Augenblick überschlägt sich der Wagen und bleibt mit zerschmet-



Das zertrümmerte Automobil.

terter Karosserie, verbogenem Untergestell und zerstörtem Räderwerk liegen. Durch ein augenblickliches, nur Bruchteile einer Sekunde währendes Versagen der geistigen Fähigkeiten des Chauffeurs ist ein Wert von 25000 Mark vernichtet worden, sind vier Menschenleben in größte Gefahr geraten. Der Vorgang, den unser Bild veranschaulicht, zeigt, daß unser Menschenwerk immer noch vielfach Stückwerk ist und daß wir noch nicht allzu stolz auf die Errungenschaften unserer Technik sein dürfen. Verkehrt wäre es, den Kraftwagen oder den Chauffeur zu brandmarken. Erstens schließt selbst der Mißbrauch den Gebrauch nicht aus und zweitens hat der Chauffeur nicht aus frevlem Übermut, sondern infolge einer augenblicklichen Direktionslosigkeit so gehandelt, die man auch bereits bei Lokomotivführern beobachtet hat. Während aber bei der auf Schienen laufenden Lokomotive eine solche, wenige Sekunden währende Geistesabwesenheit kaum jemals Schaden anrichtet, führt sie beim Kraftwagen nur allzu leicht zu einer derartigen Katastrophe, wie der vorstehend geschilderten.

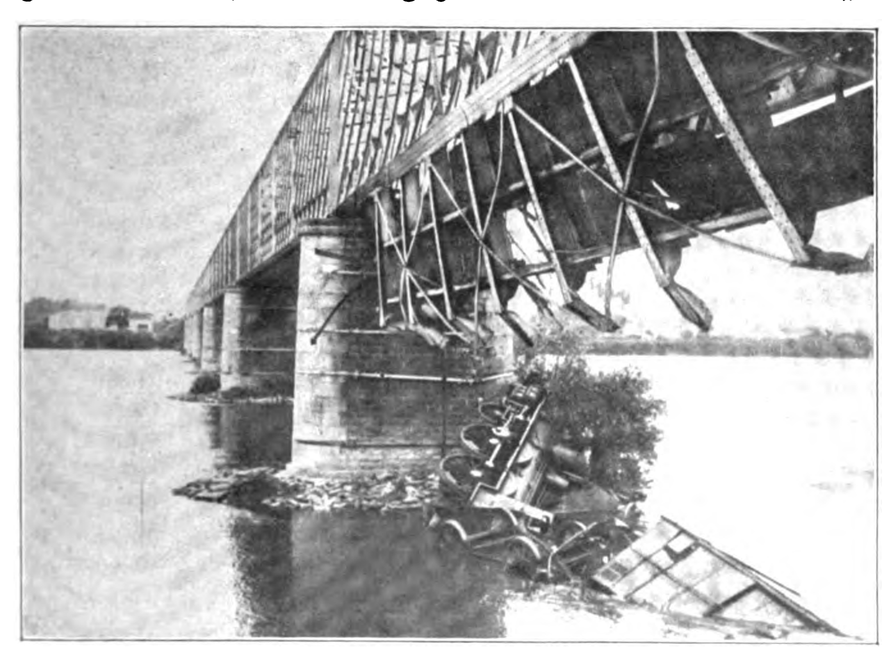
Gleichklang.

Schwimmende Burgen stell' ich dem nahenden Feinde entgegen.
Federleicht segelnd im Blau bin ich gar duftig und zart.

Digitized by Google

Eisenbahnunfälle und die Verhütung ihrer Folgen.

Von allen Eisenbahnunfällen sind am meisten gefürchtet die Entgleisungen und die Zusammenstöße. Je schneller die Bewegung der Züge ist, umso furchtbarer sind die Zerstörungen, die eine plötzliche Hemmung dieser Bewegung, ein Aufeinanderfahren oder Umstürzen der Wagen bewirkt, und umso größer sind auch in der Regel die Verluste an Menschenleben und Gesundheit, die solche beklagenswerten Unfälle im Gefolge haben. So begreift man leicht, daß sich die Aufmerksamkeit der Eisenbahnverwaltungen und vieler anderer Erfinder immer wieder darauf richtet, die Entgleisungen und Zusammenstöße zu verhindern, oder doch, da dies wohl nie ganz gelingen wird, ihre Folgen abzuschwächen. Freilich gibt es Arten von Eisenbahnkatastrophen, die aller Vorsichtsmaßregeln und Sicherheitsvorkehrungen spotten, aber diese sind im ganzen selten und kommen gegen die jährlich zu Hunderten stattfindenden Entgleisungen, Schienen-, Achsenbrüche und Zusammenstöße nicht sehr in Betracht. Solcher Art sind die aufs äußerste gefürchteten, aber glücklicherweise sehr seltenen Brückenkatastrophen, bei denen durch Nachgeben einer Konstruktion ein Zug oder Teile von ihm ins Wasser



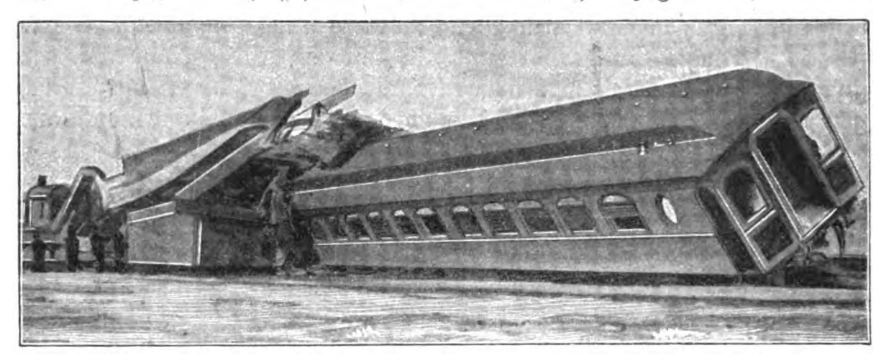
Eisenbahnunglück auf der Brücke von Cé.

stürzen und dann meist mit allen darin befindlichen Reisenden vernichtet werden. Unser obiges Bild zeigt einen solchen Fall, der sich vor einiger Zeit in Frankreich ereignete und wobei ein Zug während des Passierens der über die Loire führenden Brücke von Cé eine schwere Katastrophe

Digitized by Google

erlitt. Ein Brückenjoch hatte, wie man annimmt, unter der Einwirkung der Wärme unzulässige Ausdehnungen einzelner Konstruktionsteile erfahren, wichtige Verbindungen hatten sich gelöst, und bei der Fahrt des Zuges über die Brücke riß unter dem Gewicht der Lokomotive die ganze Fahrbahn des Joches ab. Die Lokomotive nebst dem ersten Personenwagen stürzte in den Fluß, und die Verunglückten, vierundzwanzig an der Zahl, konnten nur als Leichen durch Taucher geborgen werden. Der Rest des Zuges wurde nur dadurch gerettet, daß die Kupplung zwischen dem ersten und zweiten Wagen brach.

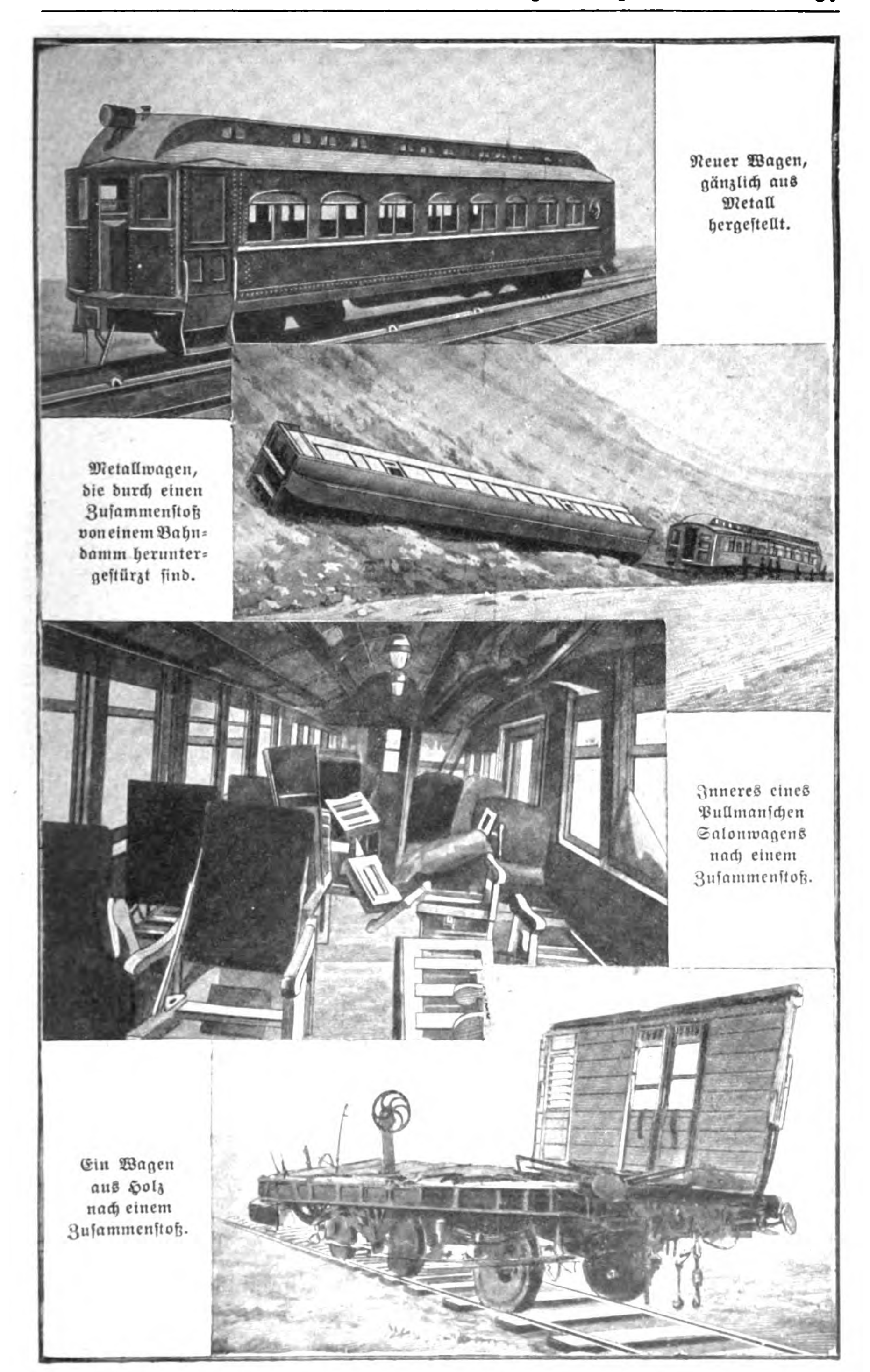
Gegen solche Katastrophen wird es so lange kein Mittel geben, bis die bessere Überwachung und Ausführung aller Eisenarbeiten den Zusammensturz von Brücken verhindert. Aber sie sind glücklicherweise selten und spielen in der Liste der alljährlichen Eisenbahnunfälle keine große Rolle. Häufiger und in ihren Folgen oft ebenso schrecklich sind die Eisenbahnzusammenstöße, die besonders bei Schnellzügen leicht mit der



Widerstandsfähigkeit eines Pullmanschen Salonwagens.
(Der darauf folgende hölzerne Wagen ist völlig zusammengeschoben und zertrümmert.)

Zertrümmerung mehrerer Wagen und dem Tode oder der Verstümmelung ihrer Insassen enden. Hier ist nun erfreulicherweise eine Aussicht vorhanden, diese Folgen in der Zukunft wesentlich mildern und bei Zusammenstößen von geringerer Gewalt auch wohl ganz verhüten zu können: durch den Ersatz der hölzernen Wagen, die heute noch die Regel bilden, durch solche von stärkerem Bau und ausschließlicher Verwendung von Eisen und Stahl als Baumaterial. Die segensreiche Wirkung des Stahlwaggons hat sich bei vielen Zusammenstößen und ebenso bei Entgleisungen so deutlich gezeigt, daß die amerikanischen Eisenbahngesellschaften, bei denen Zufälle dieser Art noch viel häufiger als in Europa sind, sich mehr und mehr für die ausschließliche Benutzung von Stahlwaggons entscheiden und ihre älteren Wagen abzustoßen suchen. Die eisernen Pullmanwaggons waren es zuerst, bei denen man gelegentlich einiger schweren Katastrophen auf die große Widerstandsfähigkeit des metallenen Wagenkastens aufmerksam wurde. Bei Zusammenstößen, wie unser zweites Bild einen solchen veranschaulicht, gingen die hölzernen Personenwagen in Trümmer und die in ihnen sitzenden

Digitized by Google



Neuer Wagen, gänzlich aus Metall hergestellt.

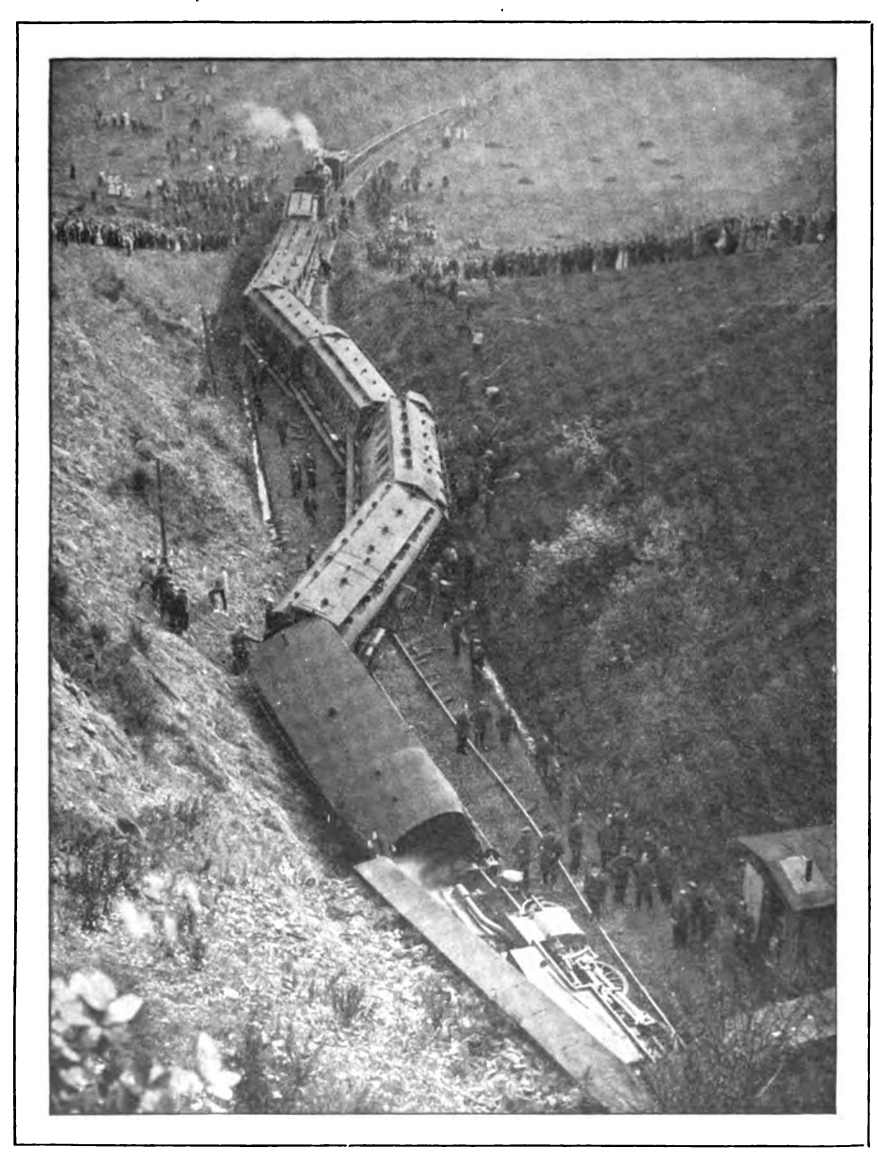
Metallwagen, die durch einen Zusammenstoß von einem Bahndamm heruntergestürzt sind.

Inneres eines Pullmanschen Salonwagens nach einem Zusammenstoß.

Ein Wagen aus Holz nach einem Zusammenstoß.

Digitized by Google

Reisenden kamen auf die schrecklichste Weise ums Leben. Dagegen trugen die in denselben Zügen laufenden Luxus- oder Schlafwagen höchstens einige Beulen davon; ihr Inhalt wurde zwar durcheinander

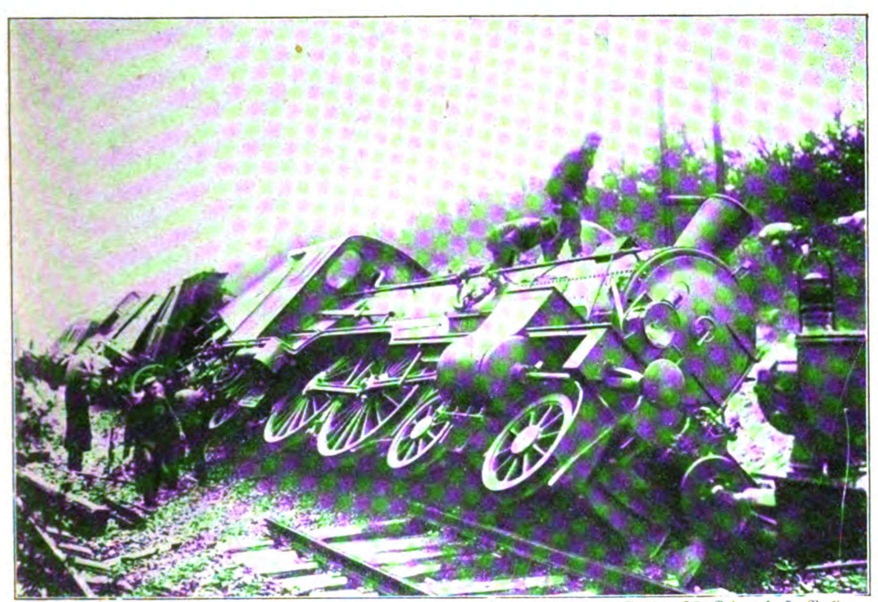


Das Eisenbahnunglück bei Remscheid.

geworfen, aber die Insassen blieben doch meist ohne ernste Verletzungen. Da die Eisenbahnen für die Unfälle der von ihnen beförderten Personen haftbar sind, in großen Verwaltungen aber die jährlich für Schadenersatzansprüche gezahlten Summen hoch in die

Digitized by Google

Millionen gehen, so ist natürlich jede Verwaltung sehr an einer Verhütung solcher Schäden interessiert. Die gewaltigen, 30 bis 45 Tonnen schweren Pullmanwagen waren freilich sehr teuer gegen die älteren Holzwagen, aber wenn man letztere bei Unfällen sofort in Splitter zerbrechen oder in Flammen aufgehen sah, während die Stahlwagen entgleisten, zusammenstießen, ja von Böschungen herunterrollten oder sich auf die Seite legten, ohne ernst beschädigt oder nur betriebsunfähig zu werden, so ließ sich leicht berechnen, welche Bauart auf die Dauer die billigere sein würde. Zudem zeigten sich die alten Wagen umsomehr gefährdet, je mehr sie mit eisernen in einem Zuge zusammen



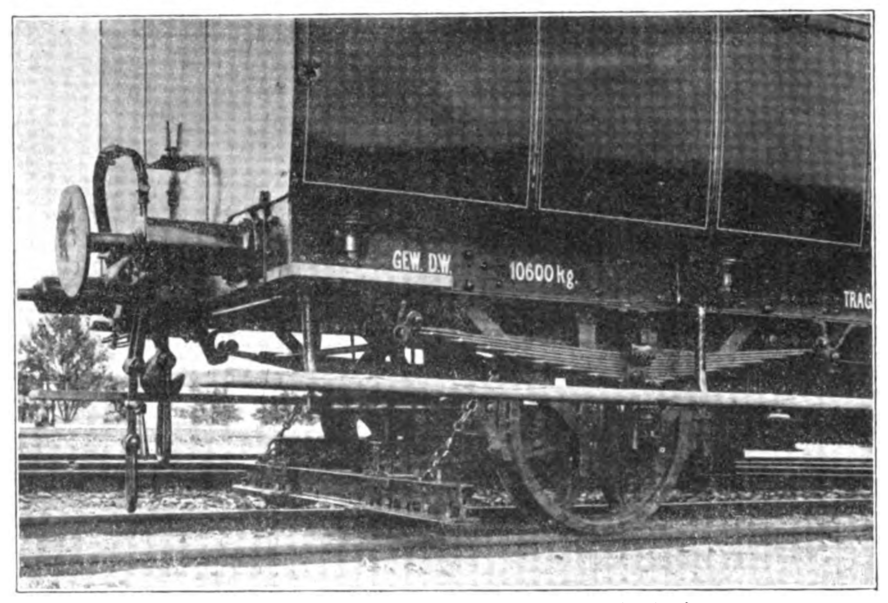
Copyright 1907 by Berliner Ill.-Ges. m. b. H., Berlin.
Arbeiten an der umgestürzten Lokomotive bei Straußberg.

liefen. Ein Holzwagen, der bei einem Zusammenstoß im Zuge zwischen zwei stählernen läuft, wird wie ein Korn zwischen zwei Mühlsteinen zerrieben, und wenn ein großer Stahlwagen, was ebenfalls schon vorgekommen ist, auf einen Holzwagen hinaufspringt, so wird letzterer einfach zerdrückt, während stählerne Waggons sogar den Druck von Lokomotiven, die bei Zugkatastrophen auf sie hinaufgestiegen waren, ohne Schaden ausgehalten haben. Unsere vier Abbildungen auf S. 87 zeigen deutlich das Verhalten der eisernen und hölzernen Wagen bei Katastrophen verschiedener Art. Um nur noch ein Beispiel anzuführen, wurde in Pittsburg im Jahre 1903 während des Rangierens ein neuer stählerner Wagen aus Versehen mit solcher Gewalt in ein Sackgleis hineingestoßen, daß der Prellblock vollständig zertrümmert wurde, der Wagen weiter sauste, eine massive Steinwand durchstieß, so daß man sie gänzlich abbrechen

Digitized by Google

mußte, und endlich zum Stehen kam. Der Wagen selbst aber war nur ganz wenig beschädigt.

Zuerst hat aus solchen Erfahrungen sich die Pennsylvaniabahn entschlossen, das System der hölzernen Wagen ganz zu verlassen und nur noch stählerne aus möglichst unverbrennlichen Stoffen zu bauen. Sie hat unter anderem die Pullman-Gesellschaft mit der Konstruktion eines stählernen Schlafwagens beauftragt, in dem alle benutzten Stoffe an sich unverbrennlich oder feuersicher imprägniert sein sollen. Auch die Neuyorker Stadtbahnen, auf denen im Jahre 1906 durch Zusammenstoß und Brand eines hölzernen Wagens im Tunnel ein schreckliches Unglück



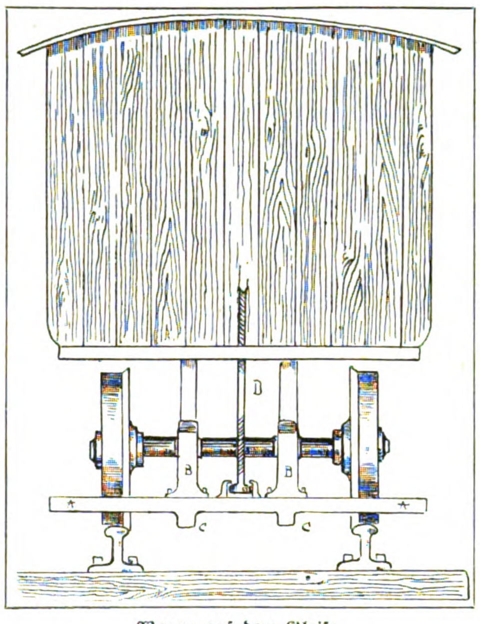
Wagen, an welchem die Erfindung Gerickes angebracht ist.
Sobald die Räder entgleisen, legt sich die Querschiene auf die Eisenbahnschienen und der Wagen rutscht weiter.

herbeigeführt wurde, gehen vollständig zur metallenen Bauart über. Ebenso haben die Neuyorker Zentralbahn, die Neu-Hafenbahn, die Long-Islandbahn, die alle neuerdings den elektrischen Betrieb eingeführt haben, ihre neuen Wagen ausschließlich, wenigstens was Untergestelle und Wagenkasten betrifft, aus Stahl und Eisen herstellen lassen. Bei einem starken Zusammenstoß kommt es meistens vor, daß sich der Wagen, das heißt der ganze Oberteil mit seinem Inhalt, der nur leicht durch die Federn mit den Radgestellen verbunden ist, von ihnen ablöst und wie ein Geschoß auf den vorhergehenden Wagen aufstößt, diese Bewegung pflanzt sich mehr oder weniger weit durch den Zug fort, und ein Wagen pflegt, wenn Holz der vorwiegende Baustoff ist, am anderen zu zersplittern. Die Holzteile aber mit ihren Spitzen und ihrer unberechenbaren Bewegung sind es dann, die die schrecklichsten Verheerungen unter den Insassen des Zuges herbeiführen. Metallene Wagen-

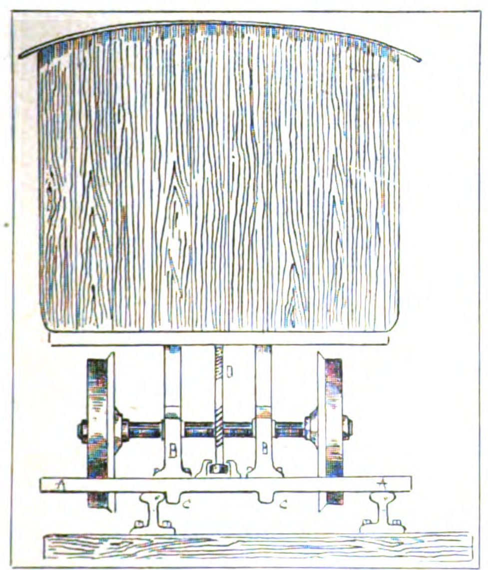
Digitized by Google

kästen mögen immerhin dieselbe Bewegung einschlagen, aber sie werden widerstandsfähig genug sein, um sich nicht gegenseitig zu zertrümmern.

Auch bei Entgleisungen kann die plötzliche Verringerung der Schnelligkeit, das sogenannte Teleskopieren der Wagen, ihre Zerstörung zur Folge haben, ebenso ist es auch hier das Feuer, welches oft das sonst vielleicht nur geringe Unglück zur Katastrophe mit schweren Menschenverlusten ausarten läßt. Unsere Abbildungen auf Seite 88 u. 89 zeigen einige neuere Eisenbahnkatastrophen in Deutschland. Bei dem Unfall in der Nähe von Remscheid, wo ein Zug kurz vor dem Tunnel bei Büchen entgleiste und beinahe den Abhang einer Böschung hinuntergestürzt wäre, wurde namenloses Unglück durch einen Zufall verhütet. Nur zwei Wagen wurden zertrümmert, bei eiserner Bauart wären ohne Zweifel auch sie unbeschädigt geblieben. Schlimmer war der Ausgang bei der frevelhaft herbeigeführten Zugentgleisung bei Rehfelde oder Straußberg, wo in der Nacht des 3. Septembers des Jahres 1907 der Schnellzug von Insterburg nach Berlin in voller Fahrt entgleiste und gleich darauf der Speisewagen in Brand geriet. Hier wurden über zwanzig Menschen durch Splitter der zertrümmerten Wagen und durch das Feuer, welches sich alsbald weiter fortpflanzte, schwer verletzt oder getötet. Stählerne Wagen von genügend starker Bauart hätten nicht



Wagen auf dem Gleise.
A Schutzschiene, B Winkelhebel, C Nase oder Vorsprung, D Vorrichtung zum Verstellen der Querschiene.

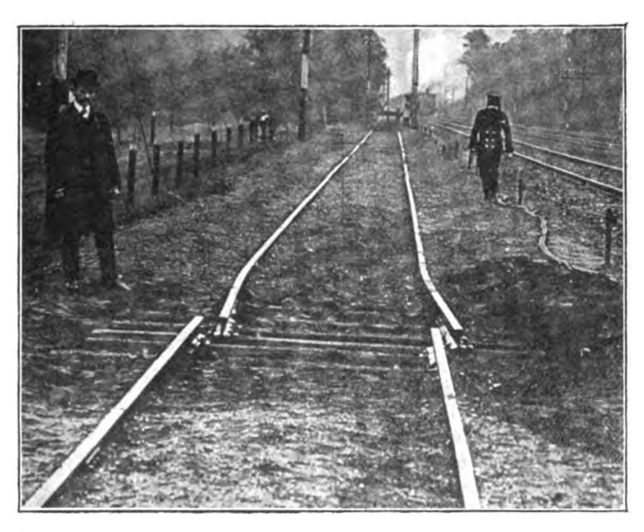


Wagen nach links entgleist.
Die Querschiene A schleift auf den Bahnschienen und verhindert das Aufsitzen des Wagens auf dem Bahnkörper, während gleichzeitig die Nase C das Abgleiten der Querschiene vom Gleise verhütet.

Digitized by Google

allein die Zertrümmerung mit ihren schweren Folgen, sondern wahrscheinlich auch das Feuer verhütet, welches durch eine mechanische Verletzung der Gasleitung im Speisewagen entstanden sein soll. Unser Bild auf S. 89 zeigt vor den Trümmern des langen Zuges die umgestürzte Lokomotive, die soeben auf den Umfang ihrer Verletzungen untersucht wird.

Zur weiteren Verminderung der Gefahren bei Zugentgleisungen, mögen sie durch Schienen- oder Radreifenbrüche oder durch andere Ursachen entstanden sein, hat neuerdings ein einfacher Eisenbahnpostschaffner eine merkwürdige Erfindung gemacht, der wir eine kurze Schilderung nicht versagen können. Wird sie doch vielleicht berufen sein, unsäglich viel Unglück und Gefahren, denen neben den Reisenden vor allem auch das Zugpersonal und die im Zuge befindlichen Postbeamten ausgesetzt sind, zu mildern oder gänzlich zu verhüten. Die Erfindung von Gericke, die inzwischen auf den preußischen Staatsbahnen schon mit gutem Erfolg erprobt worden ist, besteht in folgender Einrichtung, die allerdings jetzt, da sie fertig ist, wieder einmal dem bekannten Ei des Kolumbus verblüffend ähnlich sieht, die aber doch immer erst einmal ausgedacht werden mußte. Zur näheren Veranschaulichung sollen die vier Bilder auf S. 90 bis 92 dienen. Quer unter dem Wagen ist eine glatte Schiene befestigt, nahe über den Eisenbahnschienen, doch so, daß sie die letzteren erst dann berühren kann, wenn die Räder sie bereits verlassen haben, das heißt beim Entgleisen des Wagens. Dann aber setzt sich die Last des Wagens sofort auf die Querschiene, ohne daß die Räder die Schwellen erreichen und jenes gefürchtete Dahinpoltern des Zuges über das Schwellenbett veranlassen können. Hinten am Wagen befindet sich natürlich auch eine solche Querschiene und auf ihnen gleitet nun der Wagen, wie auf zwei querstehenden Schlittenkufen, über das Gleis dahin. Er kann auch nicht seitwärts abrutschen und das Gleis ganz verlassen, denn die Gleitschienen haben nach der Mitte zu zwei untere Vorsprünge, die das verhindern, indem sie von innen gegen die Gleise stoßen. Wenn sich nun der entgleisende Wagen oder der ganze Zug, indem an der Stelle


An diesem künstlichen Schienenbruch wurde die Gerickesche Erfindung erprobt.

Digitized by Google

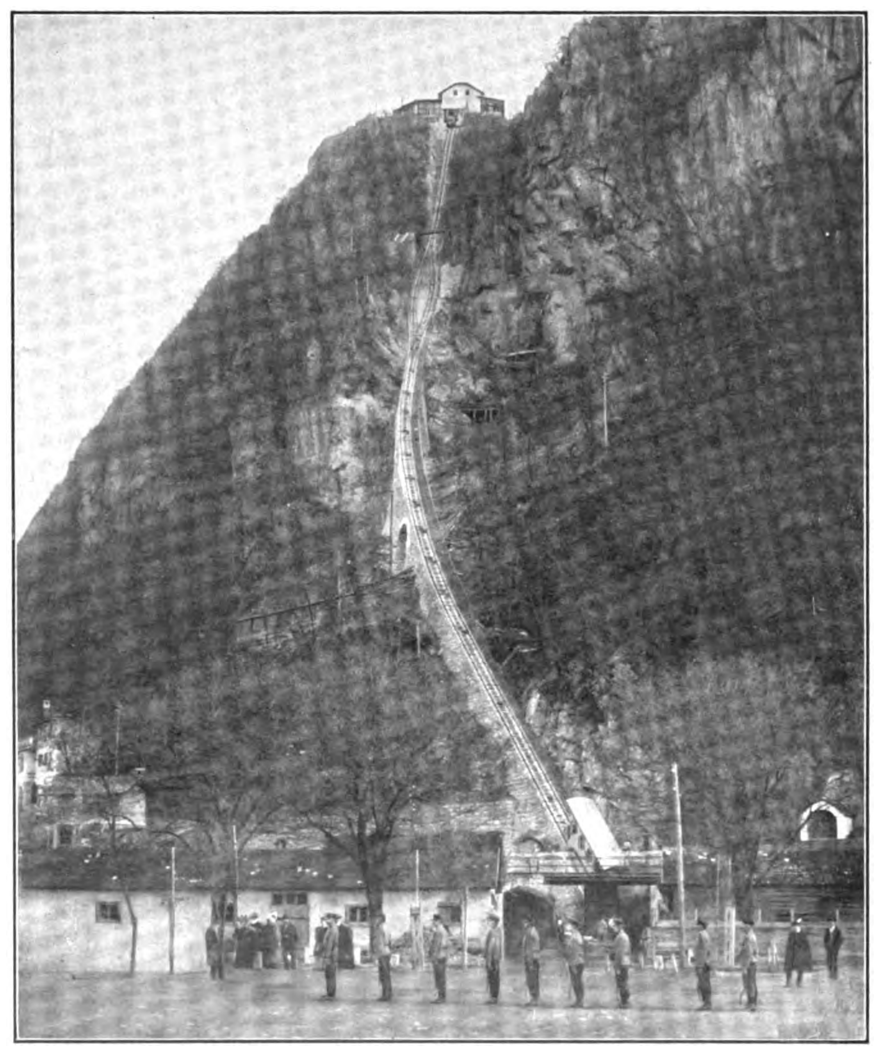
eines Schienenbruches ein Wagen nach dem anderen aus dem Gleis springt, auf diese Führungsschienen setzt, so kann er auf dem Gleis noch eine ganze Weile weiterrutschen, bevor er zum Stehen kommt. Ein Wagen, an dem man solche Gleitschienen anbrachte und ihn dann an einem künstlich herbeigeführten Schienenbruch, wie ihn unser letztes Bild zeigt, in großer Geschwindigkeit entgleisen ließ, kam erst nach einem Gleitwege von 50 m zum Stillstande. In dieser Zeit kann die lebendige Kraft des Zuges, die bei einer plötzlichen Hemmung zerstörend sich zu betätigen pflegt, durch das Fortschieben der Wagen sich allmählich austoben, und der Zug wird dann ruhig zum Stehen kommen. Eine Entgleisung selbst bei hoher Zuggeschwindigkeit wird für Züge mit dieser Einrichtung ihre Schrecken verlieren, und zumal wenn der dauerhafte Eisenbau der Zukunftswagen Beschädigungen durch die unvermeidlichen Stöße verhindert, wird man sich einem solchen Zuge mit sehr viel größerer Beruhigung anvertrauen können. Gericke hat alsdann noch eine zweite Erfindung gemacht, die bezweckt, daß dergestalt entgleiste Züge, wenn nur die Lokomotive in den Schienen bleibt, in kurzer Zeit ohne fremde Hilfe wieder auf das Gleis gebracht werden und weiterfahren können. Der Zug führt ein leicht an der gebrochenen Schiene zu befestigendes Übergangsstück mit sich, dieses wird angeschraubt, und die Lokomotive kann dann die entgleisten Wagen wieder auf die Schienen ziehen, ohne daß es dazu der üblichen recht mühseligen Hebevorrichtungen bedarf.

Die Virglbahn bei Bozen.

Die aussichtsreiche Höhe des Virgl bei Bozen ist immer ein vielbesuchter Ausflugspunkt für die Einheimischen und Fremden gewesen, sie wird aber nun ohne Zweifel noch stärker aufgesucht werden, da eine neue Bergbahn, die jüngste Tirols, die Mühe des Wanderns und Kletterns wenigstens den älteren und bequemeren Besuchern abgenommen hat. Die im November des Jahres 1907 fertiggestellte Bahn wird elektrisch nach dem System des Seilzuges betrieben und bringt den Touristen in vier Minuten aus dem Tale auf die Höhe der Virglwarte. Die Wagen sind leicht, aber geräumig, sie fassen in vier, teilweise offenen Abteilen zweiunddreißig Personen und noch einige auf den Plattformen am oberen und unteren Ende. Die teils in einen Felseinschnitt gesprengte, teils auf gemauertem Damm liegende Bahn ist nur 288 m lang und überwindet 191 m Höhendifferenz, sie gehört also zu den steileren Bergbahnen, wenn sie auch nicht die Steilheit der Pilatusbahn und einiger anderer erreicht. Das aus sechs Litzen geflochtene 30 mm starke Stahlseil, an dessen Enden ein auf- und ein absteigender Wagen hängen, läuft auf der oberen Endstation über eine Triebscheibe, die durch einen Elektromotor von fünfundfünfzig Pferdekräften gedreht wird. Da die beiden Wagen einander ausbalancieren, so hat der Motor nur

Digitized by Google

das lebende Übergewicht des aufsteigenden Wagens und das Mehrgewicht des längeren Seilstranges auszugleichen, wozu natürlich viel weniger Kraft verbraucht wird. Die Bahn ist eingleisig, nur in der Mitte können die sich begegnenden Wagen durch eine Weiche aneinander



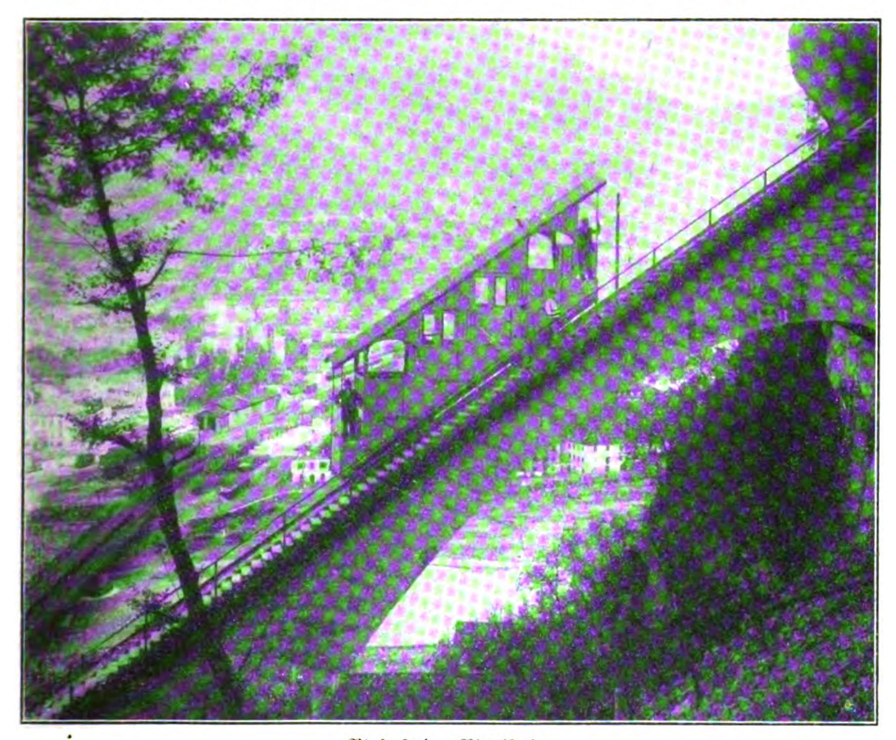
Die neue Virglbahn bei Bozen.

vorüberkommen. Das bedeutendste Bauwerk der Bahn ist der große steinerne Viadukt, den unser zweites Bild zeigt und der 80 m lang und mehr als 30 m hoch ist. Der Viadukt führt die Bahn über einen tiefen Einschnitt des Abhanges hinweg.

Die Fahrpreise sind, um einen recht starken Besuch zu erzielen, für eine Bergbahn verhältnismäßig niedrig gestellt. Die Betriebskosten

Digitized by Google

werden sich, da die Elektrizität von dem Bozener Kraftwerk Zwölfmalgreien zu niedrigem Tarif abgegeben wird, nicht hoch stellen, und so kann neben den vielen anderen Bergbahnen des herrlichen Alpengebietes auch diese neue wohl einer freundlichen Zukunft ent-



Viadukt der Virglbahn.
(Zeigt die neben den Schienen den ganzen Bahndamm begleitende Treppe.)

gegensehen. Dem rüstigen Bergsteiger und Naturfreund wird ja die beängstigende Zunahme der allmählich alle bekannten Höhen erklimmenden Bahnen immer ein Dorn im Auge bleiben, denkt man aber an die vielen älteren und schon weniger rüstigen, sowie an die Tausende von schwächlichen und kränklichen Personen, die in den Bergen ihre Erholung suchen, so wird man auch über das Entstehen der Bergbahnen milder denken und sich an den immerhin noch zahlreichen Bergen entschädigen, die dem Fuße des Älteren und Schwachen verschlossen sind.

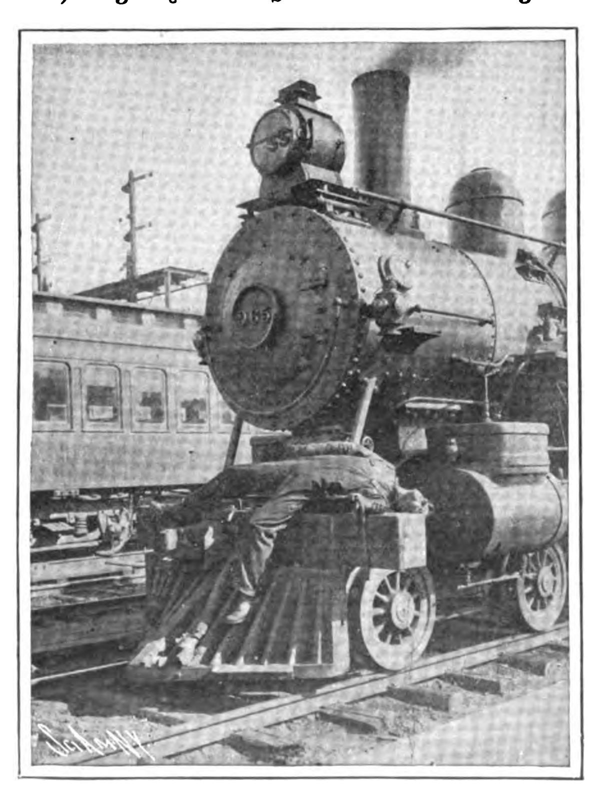
Homonym.

Was machen für ein französisches Wort
Die schwarzen, fleißigen Männer dort
Mit Gehämmer und mit Gepoche?
Spricht aber deutsch dieses Wort man aus,
Dann wird sogleich eine Mehrzahl daraus:
Eine Reihe von Tagen der Woche.

Digitized by Google

Hilfeleistung bei Eisenbahnunfällen.

Unser Eisenbahnverkehr und vornehmlich der deutsche Eisenbahnverkehr ist gegen Unfälle bestmöglich gesichert. Ergibt doch die Statistik, daß der einzelne Reisende auf deutschen Eisenbahnen ununterbrochen vierhundert Jahre fahren müßte, bevor ihm eine leichte Verletzung durch einen Eisenbahnunfall zustieße. Nach derselben Wahrscheinlichkeitsrechnung müßte der einzelne Reisende sogar 2200 Jahre fahren, bevor er begründete Aussicht auf eine schwere oder gar tödliche Verletzung hätte. Da das menschliche Leben aber nur siebzig bis achtzig Jahre währt, so besteht für den einzelnen überhaupt keine Wahrscheinlichkeit, einen Eisenbahnunfall zu erleben. Daß trotzdem Verletzungen und auch Tötungen vorkommen, spricht nicht gegen die Richtigkeit der Rechnung. Hier muß es eben die Menge bringen. Wenn beispielsweise 800 000 Reisende vierundzwanzig Stunden hindurch die Eisenbahn benutzen, so gibt das auch ungefähr 2200 Reisejahre und einer von den Reisenden wird nach der allgemeinen Wahrscheinlichkeit einen tödlichen Unfall erleiden, obwohl für jeden einzelnen keinerlei persönliche Wahrscheinlichkeit besteht. Hier kommen wir eben zu jenem Punkt, da wir in die exakte Wissenschaft der Wahrscheinlichkeitsrechnung den subjektiven Begriff des geborenen Pechvogels einführen müssen. In jedem Falle ist mit Eisenbahnunglücken zu rechnen. Die Eisenbahnverwaltungen dürfen sich nicht darauf beschränken, ihr möglichstes für die Sicherung des Betriebes zu tun, sondern sie müssen auch ferner für etwa vorkommende Unfälle alle Vorsorge treffen. Die Rettungsarbeiten werden grundsätzlich in drei Abteilungen zerfallen, nämlich erstens die Befreiung und Rettung der Reisen-



Ein Schwerverletzter auf dem Vorderteil der Lokomotive liegend.

UNIV. OF



Seitenansicht des menschlichen Auges.



Ansicht der sechs Grundfarben in schematischer Vergleichung ihrer Wellenlängen.





Wie Farbenblindheit hervorgerufen werden kann.

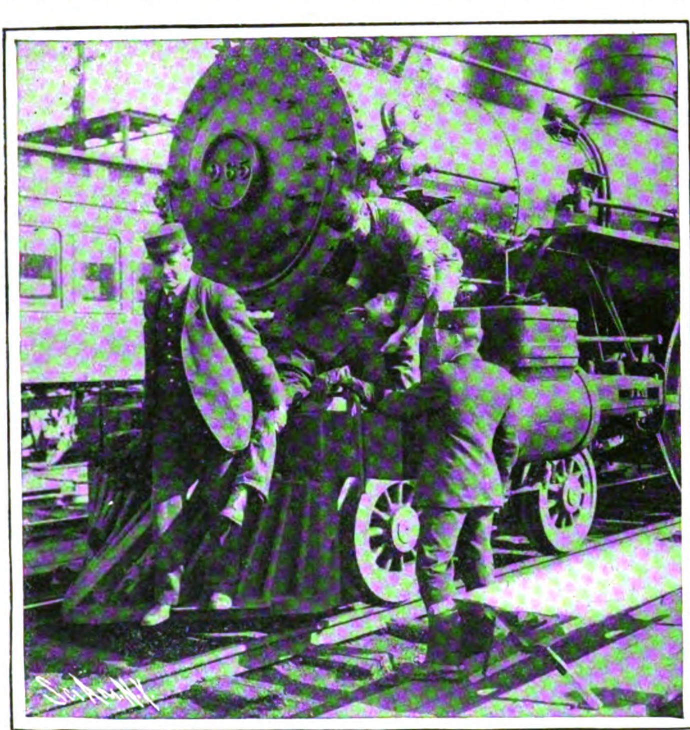
Siehe Seite 376, 377, 378.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

den, soweit sie etwa eingeklemmt, durch Feuer bedroht oder sonstwie in Gefahr sind. Sodann die vorläufige Bergung und Versorgung der Verletzten und endlich die schleunige Entsendung von wohl ausgerüsteten Hilfszügen. Auf sämtlichen Bahnen der Welt führen jetzt die Züge Rettungswerkzeuge, also schwere Wagenwinden, Brechstangen, Sägen und dergleichen mit, um die Passagiere aus gefährlichen Lagen zu befreien. Das Zugpersonal ist allenthalben mit genauen Instruktionen versehen, wie vorzugehen ist. Während das gesamte Personal an



Wegschaffen eines Verwundeten von der Lokomotive.

die Befreiung der Passagiere geht, beziehungsweise die unversehrten Passagiere vom Bahndamm herunter in Sicherheit bringt, muß ein Zugbeamter sofort zur nächsten Streckenwärterbude laufen. Von dort aus wird zunächst das Gefahrsignal gegeben und die Strecke für alle anderen Züge gesperrt. Ferner wird von dort aus telephonisch sofort der verpflichtete Bahnarzt des nächsten Ortes gerufen und ausführlicher Bericht an die vorgesetzte Betriebsinspektion gegeben. Diese veranlaßt gegebenenfalls auf den deutschen Bahnen sofort die Entsendung eines Hilfszuges, welcher einen Gerätewagen und einen Lazarettwagen enthält.

Es bleibt nun noch die Zeit zwischen der Befreiung der Passagiere und der Ankunft des gerufenen Arztes, während welcher lediglich das Zugpersonal zur Hilfeleistung vorhanden ist. Hier könnten allerdings unerfahrene Hände viel Unheil stiften. Eine ungeschickte Behandlung würde eine an sich erträgliche Verletzung oft zu einer lebensgefährlichen machen. Daher wird ein Teil des Zugpersonales in besonderen Sama-

Digitized by Google

riterkursen in der Behandlung Verunglückter unterwiesen. Derartige Kurse sind in gleicher Weise auf deutschen wie auf amerikanischen Bahnen üblich. Unsere Abbildungen veranschaulichen einige Übungen einer amerikanischen Samariterkolonne. Die amerikanischen Lokomotiven sind vorn mit dem sogenannten Cow catcher, dem Kuhfänger ausgerüstet, der dazu dienen soll, das Rindvieh, das sich namentlich in den großen Prärien gern auf den Gleisen lagert, beiseite zu schleudern und den Zug vor Entgleisung zu schützen. Wird ein Mensch vom Cow catcher gefaßt, so wird er bei mittlerer Geschwindigkeit der Lokomotive auf die vordere Plattform geschleudert, aber es geht dabei kaum ohne Stauchungen und Rippenbrüche ab. Unsere Abbildung auf S. 96 zeigt einen derartigen Schwerverletzten auf der Lokomotive liegend. Sein Transport muß mit allergrößter Vorsicht geschehen. Vielleicht hat er auch einen Beckenbruch, vielleicht gar eine Verletzung der Wirbelsäule erlitten. Wir sehen auf der zweiten Abbildung, wie drei Mann der Samariterkolonne den Verletzten von der Plattform abheben, ängstlich darauf bedacht, jede mögliche Zerrung oder Verschlimmerung zu vermeiden. Das dritte Bild endlich zeigt uns den Transport eines Verletzten durch eine Person. Auch hier ist die Haltung so, daß alle Zerrungen oder möglichen Verschlimmerungen peinlich vermieden werden. Die Samariterkolonne gehört der Boston- und Mainebahn an. Sie wurde zunächst freiwillig von Bahnangestellten, soweit sie Mitglieder der Heilsarmee waren, ins Leben gerufen, fand dann aber sofort weitgehende Förderung durch die Bahnverwaltung selbst.



Wie ein Verletzter zu tragen ist.

Die Kolonne beschränkt sich nicht nur auf den sachgemäßen Transport allein, sondern in fortgeschrittenen Kursen wird auch der Wiederbelebungsversuch, die Anlegung von Verbänden, die Schienung von Brüchen, die Blutstillung u. s. w. gelehrt, so daß die Mitglieder der Kolonne den Verletzten bereits außerordentlich wertvolle Hilfe leisten können, bis der Arzt erscheint.

Wie bereits erwähnt, sind auch die deutschen Eisenbahnverwaltungen dauernd bestrebt, das Samariterpersonal immer mehr auszubilden.

Digitized by Google

Rieſe und Zwergin.

Gegenſätze berühren einander, ſo wird man wohl bei der Betrachtung unſeres Bildes ſagen. In der Tat iſt wohl kaum ein größerer Unterſchied zwiſchen zwei ziemlich erwachſenen Menſchen denkbar als zwiſchen den beiden hier abgebildeten Perſonen, neben denen als Vergleichsmaßſtab ein Mann von normaler Größe zu ſehen iſt.

Der Rieſe heißt Machnow und iſt ein Ruſſe. Er hat in einem Alter von dreiundzwanzig Jahren die ſtattliche Länge von 2,8 Meter erreicht und wiegt hundertundſiebzig Kilogramm. Natürlich entwickelt er ſtets einen anſehnlichen Appetit. Zum Frühſtück verzehrt er acht große Taſſen Milch oder Tee, ſechzehn gekochte Eier und etwa ſechs kleine Brote, Mittags zwei bis drei Pfund Fleiſch, Nachmittags um fünf Uhr etwa ſechs reichliche Portionen und Abends fünfzehn Eier.

Sehr zierlich nimmt ſich neben dieſem Rieſen die kleine Chiquita aus. Sie iſt gerade einen Meter hoch, hat alſo faſt nur den dritten Teil von der Größe ihres rieſenhaften Begleiters, neben dem ſie wie eine Puppe ausſieht. Einen



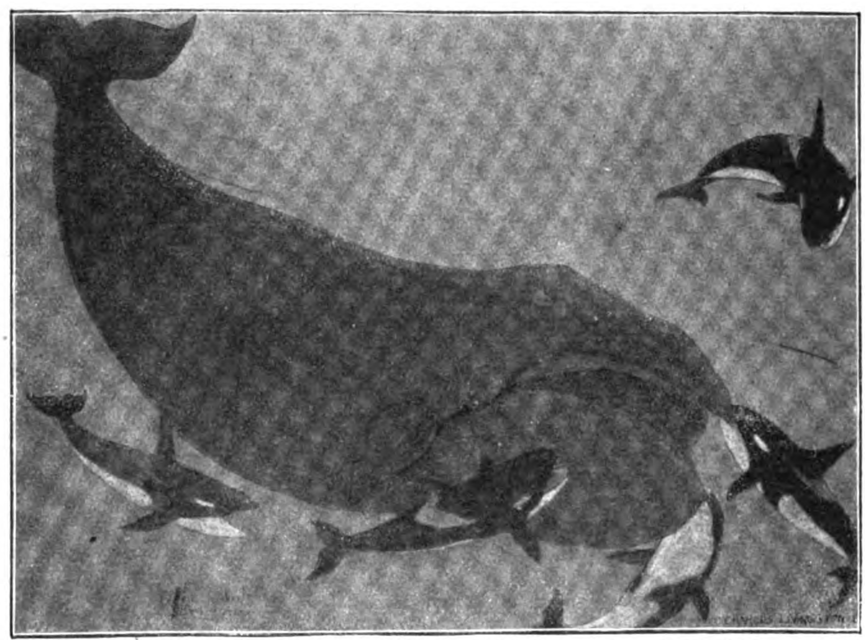
Machnow und Chiquita.
(Daneben ein Mann von normaler Größe.)

Die Hände Machnows, Chiquitas und eines normal gebauten Menſchen.

Vergleich dieſer beiden Gegenſätze und eines normalen Menſchen gewinnt man auch aus dem Bild ihrer Hände.

Der Mittelfinger eines normalen Menſchen iſt elf Zentimeter lang und achtzehn Millimeter dick. Machnows Finger hat fünfzehn Zentimeter Länge und fünfundzwanzig Millimeter Dicke, der zierliche Finger Chiquitas weiſt nur fünfeinhalb Zentimeter Länge und neuneinhalb Millimeter Dicke auf. So wunderbar ſpielt die Natur mit Gegenſätzen. Aber jeder wird uns recht geben, wenn wir auch hier die goldene Mittelſtraße für das beſte erklären, und jeder, der die beiden Naturwunder betrachtet, wird ſie nicht beneiden, ſondern mit normalen Dimenſionen zufrieden ſein.

Digitized by Google



Das Riesentier wurde von den Meertigern hinuntergezogen. (Seite 104.)

Der Meertiger.

Von Graf H. Bernstorff.

Sagen Sie doch, Graf, was sind das hier für Dinger mit den Stacheln dran?" fragte einer der Herren, als sie sich nach Tisch in meinem Zimmer gesammelt hatten, um eine Zigarre zu rauchen und mein Museum zu bewundern.

„Das sind Haifischgebisse, und was Sie als Stacheln anzusprechen belieben, sind die Zähne!" erwiderte ich und konnte ein leichtes Lächeln nicht unterdrücken.

„So, also das sind Haifischgebisse! Angenehme Tiere müssen das ja sein! Wenn da so einer zupackt —"

„Dann kann er nicht wieder loslassen, weil die Zähne im Rachen nach einwärts gebogen sind", ergänzte ich und erklärte das Gebiß näher.

„Schreckliche Tiere!" meinte einer. „Das sind also dieselben, von denen schon Friedrich Schiller seinen Taucher sagen läßt: ‚Und dräuend wies mir die grimmigen Zähne der entsetzliche Hai, des Meeres Hyäne!'"

„Dieselben," stimmte ich zu. „Schiller kannte wahrscheinlich die anderen Meerräuber nicht, von denen einzelne den Hai weit an wilder Mordgier übertreffen, sonst hätte er diese genannt, oder es paßte ihm nicht in den Reim," fuhr ich fort. „Hier, sehen Sie sich mal diesen Zahn an. Das ist doch noch ein anderes Stück als die armseligen Haifischzähne! Möchten Sie wohl mit einem Maul voll solcher Dinger Bekanntschaft machen?"

Digitized by Google

Ich hatte einen ziemlich großen, weißen Zahn aus elfenbeinartiger Masse mit scharfer, ein wenig gekrümmter Spitze von der Wand abgenommen und zeigte ihn herum.

Jeder der Anwesenden verneinte lebhaft und fragte natürlich, was das für ein Zahn sei, von welchem Tiere er stamme und so weiter.

„Das ist ein Zahn vom Schwertwal!" erklärte ich. „Und gegen dieses Tier ist der Hai ein wahres Lamm, denn er sucht sich nur seine Nahrung, allerdings wegen unausgesetzten Hungers natürlich fortwährend, aber er mordet nicht wie der Schwertwal nur aus reiner Grausamkeit und Mordgier. Wenn der Hai die Hyäne des Meeres genannt wird, so verdient der Schwertwal mit Recht den Beinamen des blutdürstigsten Raubtiers der Erde, des Tigers, und man kann ihn getrost den Meertiger nennen."

„Schwertwal? Schwertwal? Erlauben Sie mal, das ist doch der Fisch, dessen Schnauze im Oberkiefer so stock- oder schwertartig verlängert ist, nicht wahr?" fragte einer der Herren.

„Zoologie schwach!" dachte ich bei mir, antwortete aber laut: „Doch nicht ganz, Verehrtester! Sie verwechseln hier dreierlei miteinander oder werfen es durcheinander. Die Tiere mit der stockartigen, scheinbaren Verlängerung des Oberkiefers sind die Narwale, Monodontidae genannt. Diese Stöcke sind in Wirklichkeit Zähne, die horizontal im Oberkiefer stehen, von rechts nach links gedreht und innen hohl sind. Meistens ist noch der eine von beiden verkümmert, wie man es häufig auch bei Elefanten trifft, und nur einer entwickelt. Die Tiere selbst gehören zu den Walen. Die Fische mit dem schwertartigen Oberkiefer sind die Schwertfische, genannt Xiphias gladius. Sie sind ebenfalls wilde Räuber und greifen oft, ohne im mindesten gereizt zu sein, alles an, was ihnen vor den Bug kommt; selbst Schiffe werden dann von ihnen in blinder Wut gerammt und der Schiffsboden mit dem starken Schwert durchbohrt. Man hat des öfteren schon bei späterem Docken das abgebrochene Schwert im Schiffsrumpf gefunden. Natürlich geht der Fisch selbst dabei zu Grunde, wieder ein Beweis dafür, daß blinder Eifer nur schadet."

Hier wurden verschiedene Ausrufe des Erstaunens und Unglaubens laut. Ich ließ mich aber dadurch nicht anfechten, sondern fuhr fort: „Was nun diesen Zahn anbelangt, so stammt der, wie schon gesagt, von einem Schwert*wal*, nicht von einem Schwert*fisch*."

„Das ist doch ganz einerlei, ob Wal oder Fisch! Man sagt doch auch Walfisch!" rief mein guter Freund Karl Lindemann.

„Keineswegs!" entgegnete ich. „Der Schwertfisch ist eben ein Fisch, und der Schwertwal gehört zu den Walen, also den Säugetieren. Ist das einerlei oder nicht?"

„Na, na!" stieß Lindemann heraus. „Insofern allerdings nicht! Aber man rechnet doch allgemein die Walfische mit zu den Fischen."

„Das ist eben der allgemeine Fehler!" versetzte ich. „Oder vielmehr eine Gedankenlosigkeit, denn alle Wale, gleichviel ob Bartenwale

Digitized by Google

oder Zahnwale, sind Säugetiere, die warmes Blut haben, durch Lungen atmen und lebende Junge zur Welt bringen."

„Aber sie sehen doch so aus wie Fische!" beharrte Lindemann.

„Schadet nichts, darum sind sie doch keine! Um übrigens auf den früheren Besitzer dieses Zahnes zurückzukommen, so gehörte er zu den Schwertwalen, die ihren Namen von der schwertförmigen Rückenflosse haben und lateinisch Orcus gladiator, auch Delphinus orca heißen. Er wurde an der kalifornischen Küste gefangen, und ich erhielt den Zahn vor vielen Jahren von dem Walfänger, den ich an der ostpatagonischen Küste getroffen hatte, zum Geschenk. Über die Wildheit und Mordgier dieser ‚Meertiger', der ‚Butzköpfe' oder direkt ‚Mörder', wie sie bei den Seeleuten heißen, sind verhältnismäßig wenige Menschen unterrichtet, und doch gibt es kaum ein Tier, das sich darin mit ihnen vergleichen ließe. Sie fallen mit ihrem starken Gebiß alles an, was ihnen in die Quere kommt, zerreißen die anderen Tiere und jagen dann weiter, um neue Mordtaten auszuführen."

„Wie groß sind denn diese angenehmen Gesellen?" wurde ich unterbrochen.

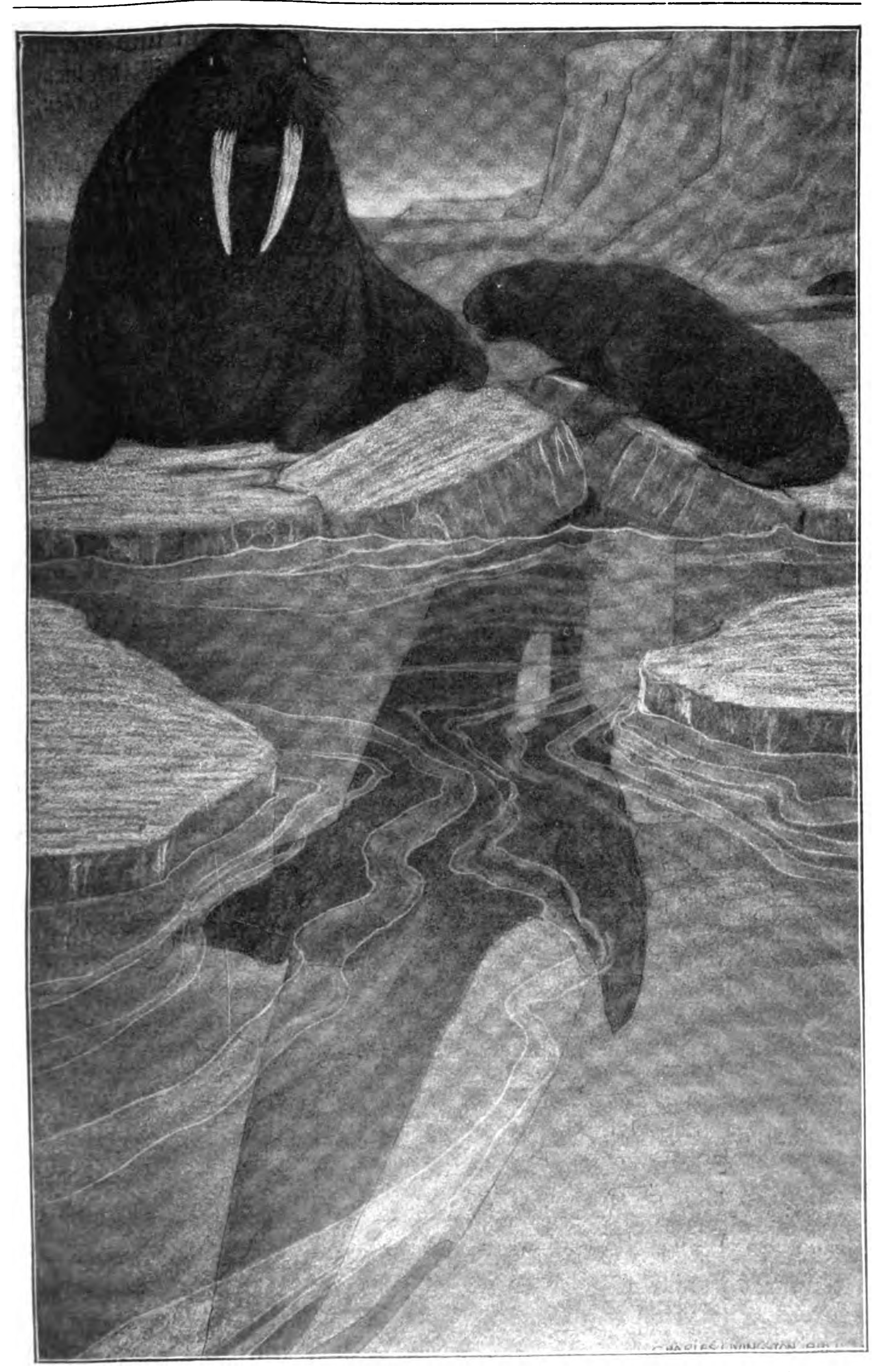
„Sie können bis zu neun Meter lang werden, erreichen aber im Durchschnitt nur etwa sechs," antwortete ich. „Das ist doch immer schon eine ganz ansehnliche Länge; dabei sind sie außerordentlich gewandt und in ihren Angriffen geradezu tollkühn. Kein anderer Wal ist vor ihnen sicher, ebenso sind sie die größten Feinde der Robben, die entsetzt vor ihren Feinden auf Land oder Eisschollen flüchten. In letzterem Falle rennt der Meertiger mit furchtbarer Wucht von unten gegen die Eisscholle und stürzt die Robbe ins Wasser, wo sie dann unfehlbar seine Beute wird. Von den Robben werden die Schwertwale so sehr gefürchtet, daß selbst alte Walrosse sich nicht ins Wasser wagen, solange ihre Feinde in der Nähe sind.

Begegnet einer solchen Schar von Mördern, eine ‚Schule', wie man sagt, aber zum Beispiel ein harmloser Bartenwal, so ist er rettungslos verloren. Ich habe selbst einmal Gelegenheit gehabt, einem Kampf zwischen einem ausgewachsenen Bartenwal und einer Schule von Schwertwalen zuzusehen."

„Ach, das müssen Sie erzählen!" riefen mehrere, und ich erklärte mich bereit und begann.

„Wir kamen im Jahre 1889 von Kapstadt an der Westküste herauf, um wieder nach Kamerun zu gehen. Eines Morgens, als ich von vier bis sieben Uhr die Wache hatte, entdeckte ich bei Tagesanbruch, daß in einiger Entfernung vor uns irgend etwas Besonderes vor sich ging. Die See, die bei der flauen Brise ganz glatt war, zeigte sich dort in wilder Bewegung und schäumte und brauste wie über einem Riff. Ein solches gab's aber in der Gegend, wo wir uns befanden, nicht. Es mußte also eine andere Ursache haben, und die fand ich mit meinem scharfen Doppelglas bald heraus. Ein riesiger Wal tummelte sich dort, peitschte

Digitized by Google



Der Schwertwal stößt mit furchtbarer Wucht von unten gegen das Eis. (Seite 102.)

Digitized by Google

das Wasser mit seiner mächtigen Schwanzflosse zu Schaum und sprang wiederholt mit dem ganzen Körper über die Oberfläche empor. Mit lautem Klatschen fiel er wieder zurück, tauchte unter, kam wieder heraufgeschossen, jagte bald hierhin, bald dorthin und benahm sich höchst auffallend.

Anfangs glaubte ich, daß das gewaltige Tier zum Vergnügen solche Kapriolen machte, aber als wir näher herankamen, wurde ich gewahr, daß es sich für den Wal um etwas sehr Ernstes, nämlich um Leben oder Tod, handelte, denn als er wieder einmal ganz und gar aus dem Wasser herausschnellte, sah ich zwei größere Fische an ihm hängen, einen am Bauch und einen an der Unterlippe. Da wußte ich Bescheid, daß eine Schule von ‚Mördern' ihn überfallen hatte und sich bemühte, ihn bei lebendigem Leibe zu zerfleischen."

„Angenehme Geschichte!" meinte einer meiner Zuhörer. „Und was wurde draus?"

„Wie man's nimmt!" versetzte ich. „Und was draus wurde? Nun, der Wal, wie gesagt, ein riesiges Tier, ein sogenannter Drescher, was besagt, daß er die Boote von Walfängern mit der Schwanzflosse zu zerschmettern pflegt, ehe sie ganz herankommen, also der Drescher wehrte sich verzweifelt. Haushoch peitschte er die See mit der Schwanzflosse und mochte auch wohl einen oder den anderen seiner Peiniger damit erlegt haben. Aber schließlich wurde er doch zusehends matter, seine Bewegungen langsamer, die Schläge schwächer, und als wir ungefähr querab von dem Kampfplatz waren, hatte die Geschichte ausgespielt. Das Riesentier lag eine kurze Weile wie leblos an der Oberfläche und wurde dann von den Meertigern hinuntergezogen. Im Verschwinden bewegte es noch einmal ganz langsam die Schwanzflosse hin und her, als ob es damit der Sonne, der Luft und dem Leben Valet sagen wollte."

„Und dann wurde er aufgefressen, nicht wahr?" meinte Karl Lindemann.

„Bewahre!" entgegnete ich. „Das ist ja eben das Entsetzliche an diesen wütenden Meerräubern, daß sie solch armen Wal nicht aus Hunger töten, sondern nur aus Mordgier! Sie zerreißen ihn oder reißen ihm vielmehr so lange Speck und Fleisch aus dem Leibe und zerbeißen ihm den Unterkiefer samt der Zunge, bis er tot ist. Fressen tun sie nichts davon, das besorgen nachher die Haie und die Seevögel. Die Mörder aber ziehen weiter und suchen sich ein anderes Opfer, das sie auf dieselbe Weise umbringen."

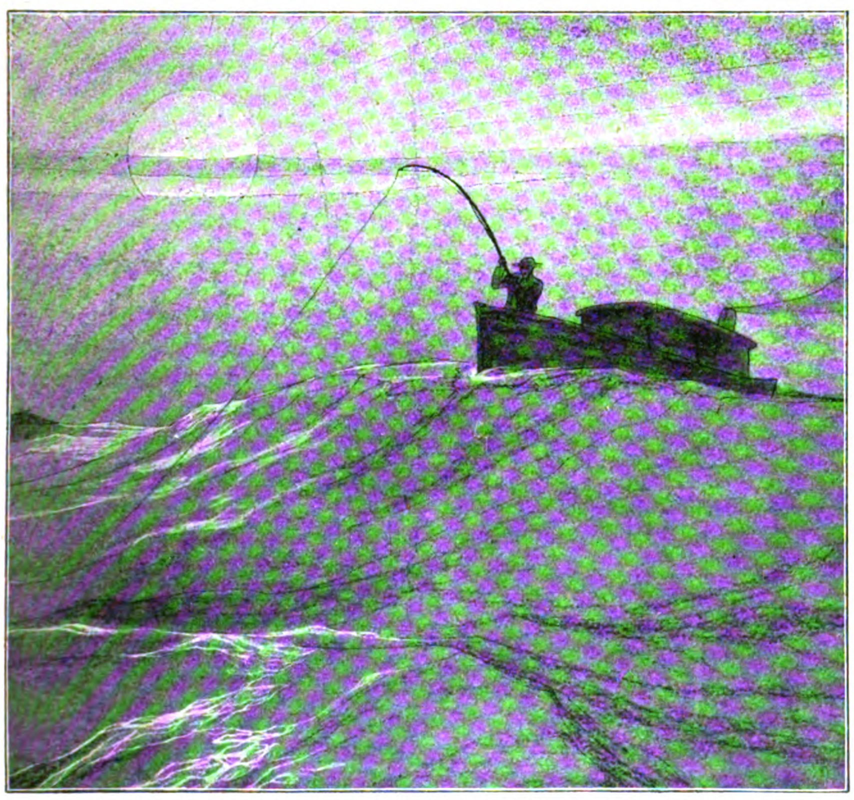
Natürlich wurden hier die verschiedensten Ausrufe der Entrüstung und des Abscheues laut, und schließlich fragte einer meiner Gäste: „Aber für den Menschen sind die Tiere doch ungefährlich, nicht wahr? Den greifen sie doch nicht an?"

„Aus eigener Kenntnis vermag ich darüber nichts zu bekunden," antwortete ich. „Wenn es Sie aber interessiert, kann ich Ihnen das wiederholen, was jener Walfänger, von dem ich den Zahn erhielt, mir erzählte."

„Selbstverständlich! Bitte, erzählen Sie!" riefen mehrere, und ich gab dann auch noch die folgende Geschichte zum besten.

Digitized by Google

„Daß das Geschäft des Walfanges ein unsicheres und nicht immer ertragreiches ist, wird Ihnen bekannt sein; weniger dagegen vielleicht, daß es oft auch mit großen Gefahren verbunden ist. Hat doch schon mancher tapfere und unerschrockene Waljäger sein Leben verloren, wenn der harpunierte Wal das Boot mit einem einzigen Schlag seiner Schwanzflosse in Splitter schlug, oder wenn ein Pottwal es mit seinem furchtbaren Gebiß zermalmte! Ein Pottwalzahn hängt übrigens dort drüben an der Wand," setzte ich hinzu und fuhr dann fort: „Aber nicht



Plötzlich fühlte er, daß ein gewaltiger Fisch an seiner Angel saß. (Seite 106.)

nur einzelne Boote und Leute sind von den wütenden Tieren vernichtet und ums Leben gebracht worden, sondern die Schiffe selbst sind, von den erbosten Meerriesen angerannt, leck geworden und gesunken. Hin und wieder sind später einige Überlebende, die sich in den Booten hatten flüchten können, aufgefischt und gerettet worden und konnten von dem Untergang des Schiffes und seiner Ursache Kunde geben.

Fred Archer, so hieß der Kapitän des amerikanischen Walfängerschiffes, konnte auch allerlei aus seinem Leben erzählen, da er schon zwanzig Jahre lang das Handwerk betrieb.

‚Ja, ich habe eben immer Glück gehabt!' antwortete er auf meine

Digitized by Google

Frage, ob ihm nie etwas Ernstliches zugestoßen sei. ‚Ein paarmal, da war's nur so touching go, daß mich einer beim Wickel hatte und ich mit 'runter mußte. Am schlimmsten hat mir mal so'n ‚Mörder' oder Schwertwal zugesetzt, daß ich wirklich glaubte, es ginge zu Ende.' Auf meine Bitte erzählte er mir dann folgendes:

Als junger Mann war er oben in Vancouver gewesen, wo die Meerwölfe, wie er sie nannte, häufig vorkommen, besonders aber sich zahlreich einstellen, wenn der Lachs seine Wanderung in den Fraserfluß hinauf antritt. Für den Lachsfang sind dort große Fangvorrichtungen mit Stellnetzen getroffen; vielfach wird aber auch das Lachsangeln vom Boot aus als Sport betrieben, und dabei kann es sich ereignen, daß ein Schwertwal einem den geangelten Lachs überschluckt und nun selbst am Haken sitzt. Allzuhäufig kommt das natürlich nicht vor, aber hat man das Glück oder vielmehr Pech, solche unerwünschte Beute an der Angel zu spüren, dann ist es das beste, einfach die Leine abzuschneiden und verloren zu geben. Andernfalls kann man durch einen wütend gewordenen Schwertwal in direkte Lebensgefahr kommen.

So war es Fred Archer ergangen, der mit einem Bekannten zusammen in einem kleinen Dampfboot zum Lachsangeln auf See hinaus gefahren war. Sie hatten sich erst am Spätnachmittag aufgemacht und wollten den größten Teil der Nacht hindurch angeln, da Mondschein war und der Lachs diese Zeit mit Vorliebe zum Wandern benutzt. Am Abend war es dunstig geworden und die Sonne schickte sich an, rotglühend und breite Strahlen in den Dunst sendend, hinter einer schwarzen Wolkenwand zu Bett zu gehen. Jimmy, so hieß Freds Genosse, hatte seine Angel ausgeworfen und auch schon zwei ganz ansehnliche Lachse hereingeholt, während Fred Archer selbst das Boot steuerte. Dazu gehört nämlich auch eine besondere Geschicklichkeit, da der Lachs, ähnlich wie die Forelle, ein ganz widerspenstiger Bursche wird, sobald er merkt, daß er festsitzt.

Geangelt wird natürlich nur mit der Rollschnur —"

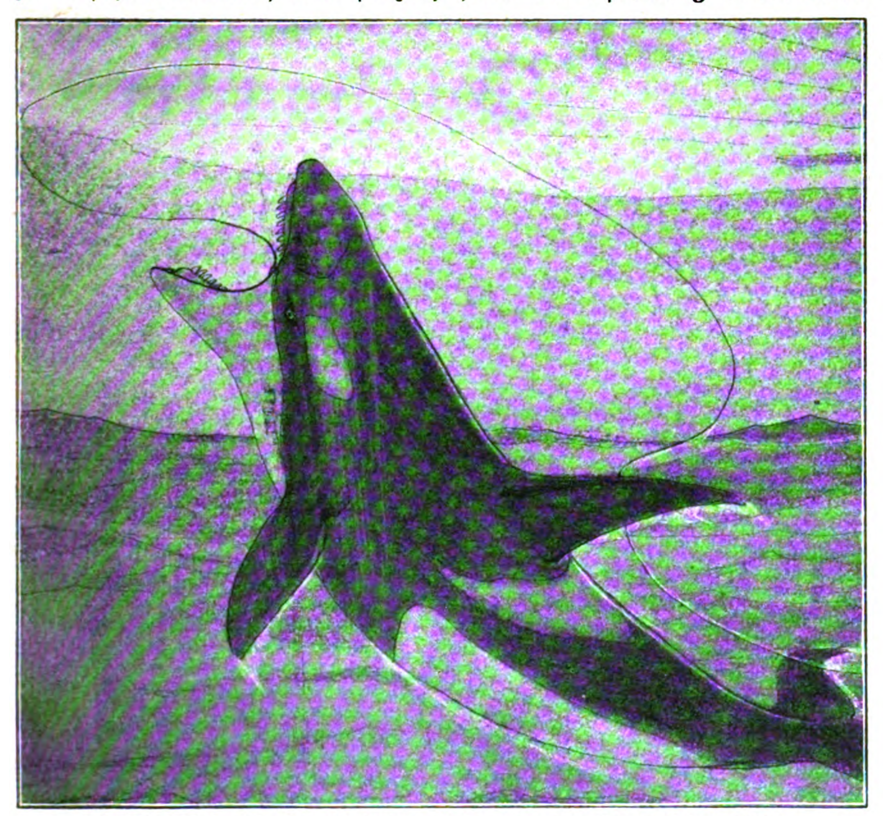
„Bitte, was ist das?" unterbrach mich einer meiner Zuhörer.

„Das ist eine Angelschnur, die auf einer Rolle mit Griff am starken unteren Ende der zähen, biegsamen Bambusrute aufgespult ist und an der dünnen Spitze der Rute ebenfalls über eine kleine Rolle läuft. Will man einen Fisch einholen, so dreht man mit dem Griff langsam die große Rolle und wickelt die Leine auf. Ist der Gefangene zu ungebärdig, so läßt man einfach die Leine wieder auslaufen, bis er nach und nach müde wird. — Also Jimmy hatte schon zwei Lachse binnengeholt und gerade wieder die Schnur ausgehauen. Der Köder war mit einem Platsch ins Wasser gefallen und untergegangen, da spürte der Bursche plötzlich, daß ein gewaltiger Fisch an seiner Angel saß, denn fast wäre ihm die Rute mit aus der Hand gerissen worden.

‚Hallo! Paß gut auf! Jetzt hab' ich aber einen Riesen gefangen!' schrie er Fred zu und ließ gleichzeitig die ganze Leine auslaufen, weil

Digitized by Google

der Fisch so wütend daran riß. Fred paßte dann auch am Steuer mächtig auf und ließ das Boot mit voller Fahrt hin und her sausen, so wie die Leine im Wasser die Richtung nahm. Dabei kam ihm das aber doch etwas merkwürdig vor, daß ein Lachs, und selbst wenn es ein Riesenlachs war, so gewaltig mit der Schnur hin und her fuhr. Bis jetzt hatten die beiden Leute den Fisch an der Angel noch nicht zu Gesicht bekommen, aber plötzlich hörte die Spannung in der Leine



Der Wal schoß nach oben und sprang mit seiner ganzen Länge aus dem Wasser.

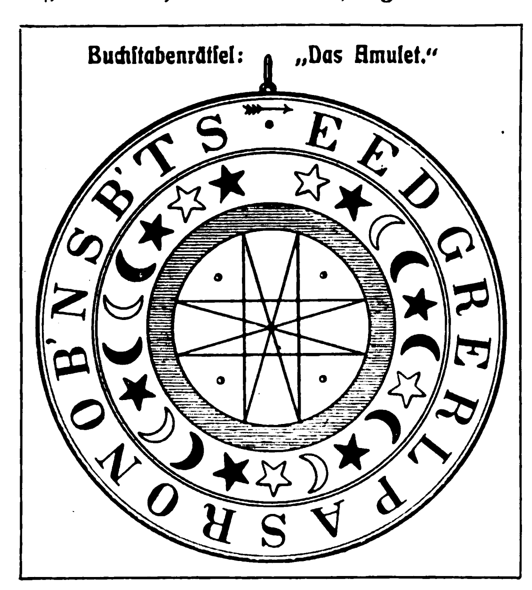
auf, sie wurde ganz lose, und gleich darauf sahen Jimmy und Fred einen kolossalen Fisch dicht vor dem Bug vorüberschießen.

‚Hai! Hai!‘ rief Jimmy, aber Fred hatte schärfere Augen, kannte auch die Art besser und antwortete: ‚Nein, 'ne Ork!‘ Orca ist, wie ich schon erwähnte, der Gattungsname des Schwertwals.

Kaum hatte Fred Archer das gerufen, da schoß auch schon der Wal nach oben und sprang mit seiner ganzen Länge aus dem Wasser in die Luft. Laut klatschend fiel er zurück, und Jimmy, der von den Tieren nichts kannte, benutzte schnell die Gelegenheit, die Leine einzuholen, obwohl ihm sein Gefährte fortwährend zuschrie: ‚Schneid ab! Schneid ab!‘ Jimmy dachte aber: ‚J, was werd' ich den schönen großen Fisch

Digitized by Google

laufen lassen, wenn ich ihn kriegen kann!‘ und drehte die Rolle so schnell wie möglich. Aber mit einem Male verging ihm das Vergnügen an der Jagd, denn das Boot erhielt einen so mächtigen Stoß von unten, daß es krachte und beinahe gekentert wäre. Der Schwertwal hatte herausgefunden, wer ihn an der Angel festhielt, und griff nun das Boot an.



Buchstabenrätsel: „Das Amulet.“

‚Schneid ab!‘ schrie Fred wieder und ließ zugleich das kleine Fahrzeug mit Volldampf nach Land zu laufen; aber das half jetzt nichts mehr. Der Schwertwal in seiner Wut verfolgte sie, und da er natürlich viel mehr Fahrt laufen konnte als das kleine Ding, so rammte er es noch ein paarmal von unten. Zum Glück für die Leute war es so scharf gebaut, daß der Stoß abglitt und der Kopf des rasenden Tieres nach oben herausfuhr, und dann kamen sie auch rasch dem Lande näher. Ohne Besinnen ließ Fred Archer das Boot auf den Strand laufen, aber im selben Augenblick landete neben ihnen auch ihr Verfolger, der sich in seiner Wut so auf Land jagte, daß er nicht wieder zurück konnte. Da hatte er das Spiel verloren, denn im Handumdrehen war Fred aus dem Boot heraus und schnitt dem ‚Mörder‘ die Kehle durch. Aus dem Kopfe jenes Meertigers stammt der Zahn, den ich Ihnen zeigte.“ —

„Und hat sich die Geschichte wirklich so zugetragen?“ fragte Karl Lindemann.

„Buchstäblich!“ antwortete ich. „Denn Fred Archer besaß ein beglaubigtes Schriftstück, in welchem der ganze eigenartige Vorfall und besonders das Auflaufen des Wals bei der Verfolgung des Bootes ausführlich geschildert war und das ich selbst gesehen und gelesen habe. Nach allem, was ich über den, wenn ich mich so ausdrücken darf, Charakter der Schwertwale erfahren habe und persönlich von ihnen weiß, verdienen diese Tiere durchaus den Beinamen ‚Mörder‘ oder ‚Meertiger‘, denn ihr ganzer Lebenszweck ist — Mord.“

Füllrätsel.

Lustig im Winde dort
Flattert das Rätselwort!
Legt man ein Ei hinein —
Gleich wird's verändert sein:
Lebt als Tier klein und rund
Jetzt auf dem Meeresgrund.

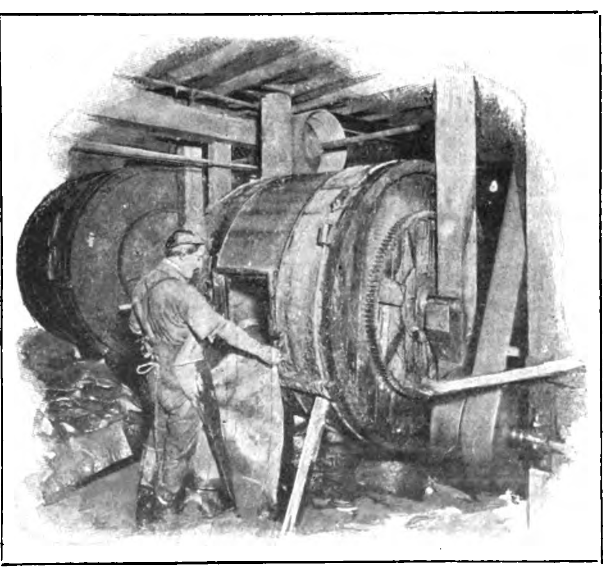
Digitized by Google



Amerikanische Schuhe.

Die Amerikaner sind ein smart people, a very smart people indeed. Man erzählt von ihrer smartness allerlei erbauliche Geschichten. So sollen sie zum Beispiel, um der Wohnungsnot zu steuern, die Grundstücke hochkantig stellen und auf beiden Seiten bebauen. Aber das ist eine schnöde Verleumdung, wie jeder bezeugen kann, der einmal die Neuyorker Skyscrapers beobachtet hat. Da sind die Grundstücke nur einseitig bebaut, auf der einen Seite freilich sehr gründlich.

Auch die edle Schusterei hat in Amerika und unter amerikanischen Händen eine besondere Gestalt angenommen. Als im Jahre 1629 „The Mayflower" in Neuyork landete, jenes vielbesungene Segelschiff, von dessen Passagieren sich die amerikanische Aristokratie herleitet, wie das übrige Menschengeschlecht von der Arche Noah, da führte sie auch einen ehrenwerten Schuster namens Thomas Beard mit an Bord. Der Mann brachte eine Anzahl gegerbter Häute mit, außerdem sein Schustermesser, Pechdraht und Ahle und endlich einen Freibrief, der ihm die Ausübung seines Gewerbes gestattete und fünfzig Acker Land anwies. Das war, wie gesagt, im Jahre 1629 und Thomas Beard ist der erste urkundlich nachweisbare amerikanische Schuhmacher. Inzwischen haben sich die Verhältnisse auch auf diesem Gebiete gründlich geändert. An Stelle der mokassintragenden Indianer traten etwa hundertundzwanzig Millionen amerikanische Staatsbürger und Staatsbürgerinnen, die im Jahre ungefähr eine viertel Milliarde Schuh- und Stiefelpaare verbrauchen und eine gewaltige Industrie in Nahrung setzen. Für derartige Menschen konnte nun der alte Handbetrieb nicht mehr zur Anwendung kommen

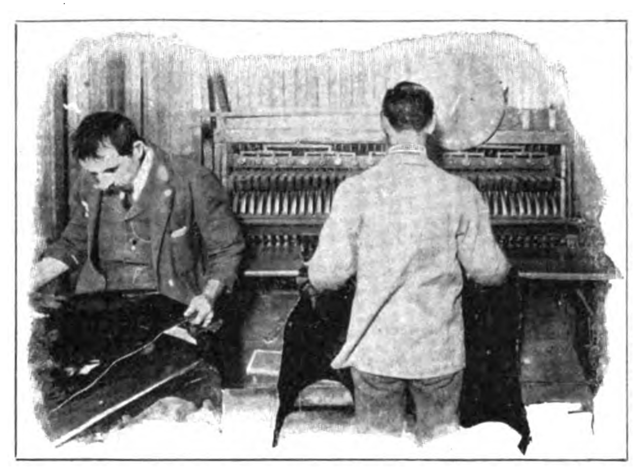


Moderne Trommel zum Gerben des Leders.

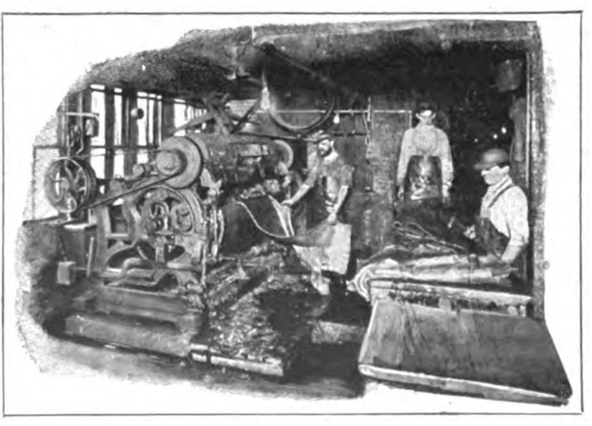
Digitized by Google

und die Maschine herrscht nirgends mehr als gerade auf dem Gebiete der Stiefelfabrikation.

Schon die Vorbereitung der Häute, die Herstellung des Leders hat gegen früher erhebliche Verbesserungen und Beschleunigungen erfahren. Es ist ja allgemein bekannt, daß die rohen Tierhäute nicht ohne weiteres für die Fabrikation von Schuhzeug verwendbar sind, sondern erst den Prozeß der Gerbung durchmachen müssen. In früheren Zeiten kannte man hauptsächlich nur die Lohgerberei. Die Häute lagen Wochen und Monate hindurch in einer Brühe der tanninhaltigen Eichenrinde, der sogenannten Lohbrühe. Dabei wurden die tierischen, leicht verweslichen Säfte aus den Lederzellen verdrängt und an ihre Stelle traten tanninhaltige oder gerbsaure Verbindungen, welche das verwesliche und leicht hart werdende Fell in das unverwesliche und verhältnismäßig geschmeidige Leder verwandelten. Die moderne Technik dagegen hat an Stelle der alten Lohgerberei eine Schnellgerbung gesetzt. Unter Benutzung viel stärkerer Chemikalien wird eine Haut, deren Gerbung früher acht Monate dauerte, in vier bis fünf Tagen in gares Leder verwandelt. Neben der Gerbsäure und dem Tannin spielt dabei die Chromsäure eine bedeutende Rolle. Unsere erste Abbildung zeigt eine der modernen Gerbtrommeln. Die Häute werden in die Trommel eingebracht, die Brühe wird nachgefüllt und dann bleibt die verschlossene Trommel Tage hindurch in Rotation, so daß die Häute gleichzeitig gegerbt und gewalkt werden.



Maschine zum Zählen und Messen der Häute.



Maschine zum Entfernen der Unebenheiten im Leder.

Digitized by Google

Besondere Aufmerksamkeit erfordert auch der Einkauf der Häute, gleichviel ob es sich um rohe Häute oder gares Leder handelt. In früheren Zeiten hielt man sich ziemlich teure Sachverständige, die nach dem Gewicht der Ballen, der Zahl der in ihnen enthaltenen Häute und unter Entnahme einiger Stichproben den Wert einer ganzen Lieferung taxierten. Heutzutage hat man Maschinen, die von einem ungelernten Arbeiter bedient werden und die genaue Fläche jeder einzelnen Haut, ihr Gewicht u. s. w. angeben. Da die Häute sehr unregelmäßige Formen haben, so leistet die Maschine hier automatisch eine Arbeit,

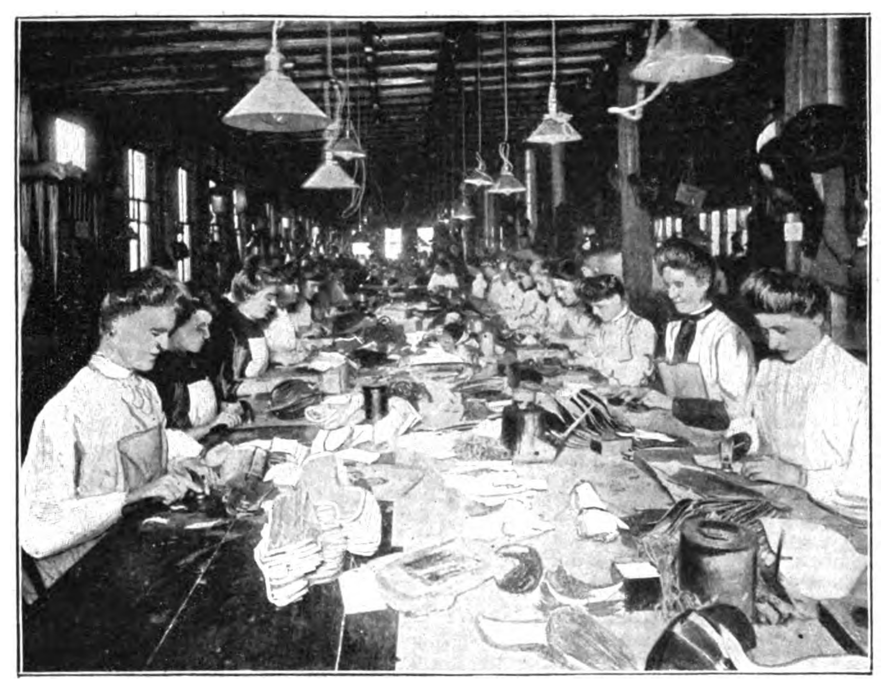


Zusammennähen verschiedener Schuhteile.

die ein Mathematiker nur mit viel Messung und Rechnung zu Wege bringen könnte. Unsere zweite Abbildung veranschaulicht die Maschine in Betrieb. Eine Haut liegt gerade auf der Meßplatte, die nach dem Durchschieben derselben selbsttätig die Haut zählt und ihr Gewicht und ihren Flächeninhalt niederschreibt.

So wie die Häute in der Fabrik ankommen, sind sie nun nicht ohne weiteres zu verarbeiten. Das Leder ist stellenweise verschieden dick und für manche Zwecke ist es überhaupt zu stark. Daher treten zunächst zwei Spezialmaschinen in Tätigkeit, die Lederhobel- und die Lederspaltmaschine. Die Lederhobelmaschine, welche unser drittes Bild zeigt, arbeitet mit sehr schnell rotierenden Messern und hobelt die beiden Seiten des Leders derart eben, daß eine völlig gleich starke und völlig

Digitized by Google



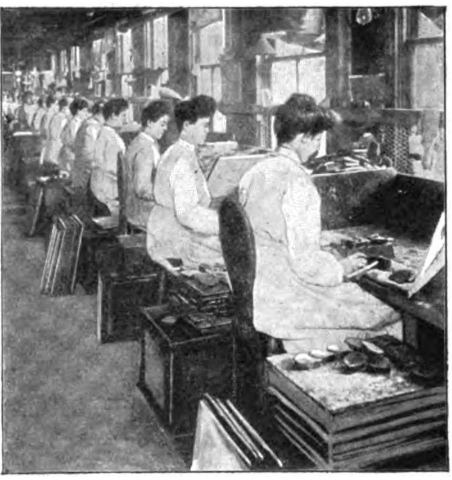
Zusammenlegen und Sortieren der Oberteile.

glatte Lederplatte entsteht. Unmittelbar nach der Hobelung nimmt dieselbe Maschine das Leder zwischen Walzen und preßt und glättet es, so daß es an Festigkeit und Haltbarkeit erheblich gewinnt. Die Lederspaltmaschine gestattet nun, eine solche Lederplatte in beliebig dünne Plättchen zu zerspalten. Dabei ist es möglich, eine Ochsenhaut in Platten von der Stärke des Handschuhleders zu zerteilen. Auch diese Platten haben völlig ebene Flächen und überall gleiche Stärke. Auf diesen Maschinen wird das gekaufte oder gegerbte Leder für die verschiedenen Zwecke, denen es dienen soll, vorbereitet. Für die Herstellung der Sohlen wird das schwere Ochsenleder durch starke Walzung noch verdichtet, für das Oberleder wird Kalbleder, Roßleder, Krokodilleder und dergleichen mehr vorbereitet. Es folgt nun die eigentliche Fabrikation, die mit dem Zuschneiden der einzelnen Teile beginnt. Im

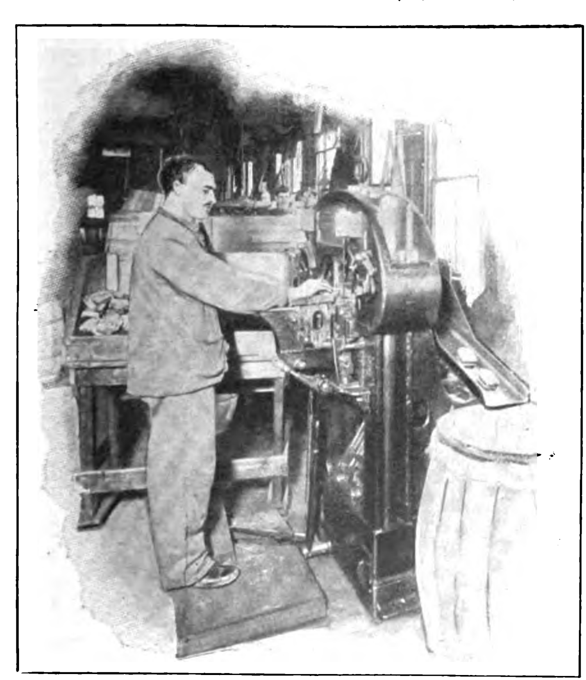


Das Oberteillager.

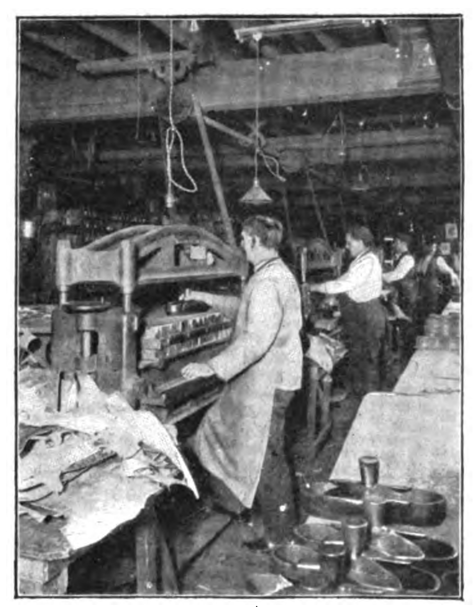
allgemeinen handelt es sich dabei um Massenfabrikation nach feststehenden Modellen, für die Metallschablonen vorhanden sind. Beginnen wir bei der Sohle. Die Metallschablone einer Sohle wird in eine Sohlenschneidmaschine eingelegt und dient nun als Führung für einen Maschinenhebel, dessen anderes Ende ein Scheibenmesser trägt. Der Arbeiter schiebt in diese Maschine einen Streifen Sohlenleder nach dem anderen, und beinahe schneller als das Auge zu folgen vermag, fallen die geschnittenen Sohlen aus der Maschine. In gleicher Weise werden aus dem Abfall des Sohlenleders die einzelnen Plättchen geschnitten, aus denen sich der Stiefelabsatz zusammensetzt. Ebenso vollzieht sich endlich nach demselben Prinzip das Schneiden des Oberleders, der Stiefelkappe und der Schaftleder. Erwähnt muß ferner der Vollständigkeit halber noch das Schneiden der Innensohle und des Brandleders werden. Damit sind die Teile, aus denen sich der Stiefel oder Schuh aufbaut, fertig. Es folgt nun die weitere Verarbeitung durch Nähen und Nageln. Jede große Schuhfabrik hat Spezialmaschinen, welche den Pechfaden, die Holzzwecken und die Messingstifte für die Absatznagelung schnell und selbsttätig in großen Mengen herstellen. — Der Aufbau des Stiefels beginnt zunächst mit dem Nähen. Jeder Arbeiter hat, wie hier bemerkt sei, nur ein und dieselbe Arbeit zu verrichten, die einzelnen Stücke gehen fortwährend von



Zusammensetzen der Absatzstücke.

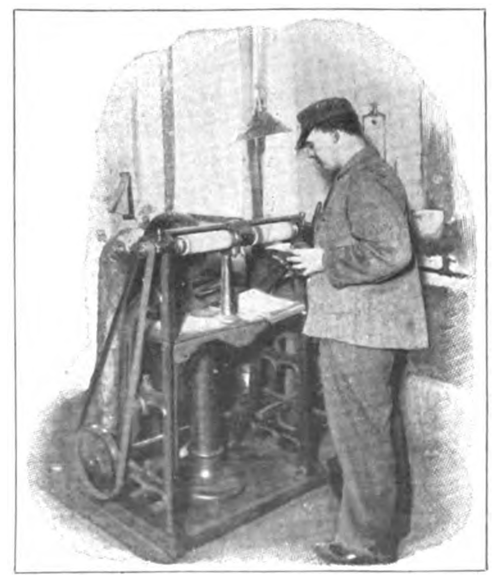


Maschine zum Pressen und Nageln des Absatzes.



Das Formen der Sohlen.

Hand zu Hand, so daß ein Stiefel, bis er fertig ist, wohl an fünfzig Hände passiert hat. Das Nähen des Oberleders erfolgt auf Nähmaschinen, welche ausnahmslos maschinellen Antrieb haben. Blitzschnell führt die starke Nadel den Pechfaden durch das Leder und die früher ziemlich schwere Arbeit kann daher von Frauen verrichtet werden, wie unsere Abbildung auf S. 111 das erkennen läßt. Es wird vorerst das Oberleder mit der Kappe vernäht und dann an anderer Stelle das Schaftleder angefügt. Die letzte Herstellung, das Zusammenlegen und Sortieren dieser Oberteile, zeigt uns die Abbildung auf S. 112 oben, während das folgende Bild einen Blick in das Oberteillager gewährt. Bei einer Fabrikation, bei welcher das einzelne Stück durch so viele Hände geht, hat es sich als praktisch erwiesen, zwischen die einzelnen Fabrikationstufen immer wieder Lager einzuschalten, da man nur auf diese Weise den Überblick über die Fabrikation behalten und Durchstechereien zwischen den einzelnen Abteilungen wirksam entgegentreten kann. So kommen also die fertigen Stiefeloberteile auf ein besonderes Zwischenlager, wo sie zunächst verbucht und gelagert werden, bis man sie für die weitere Fabrikation wieder abholt. Inzwischen ist auch die Sohlenfabrikation weitergegangen. Die Sohle wurde in anderen Maschinen unter starkem hydraulischen Druck in ihre Form gepreßt und sie erhielt ferner auf der oberen Seite eine ringsumlaufende Rinne eingefräst, in welche das Oberleder eingenäht werden sollte. In einem großen Arbeitsraume, den wir auf der Abbildung S. 113 oben sehen,

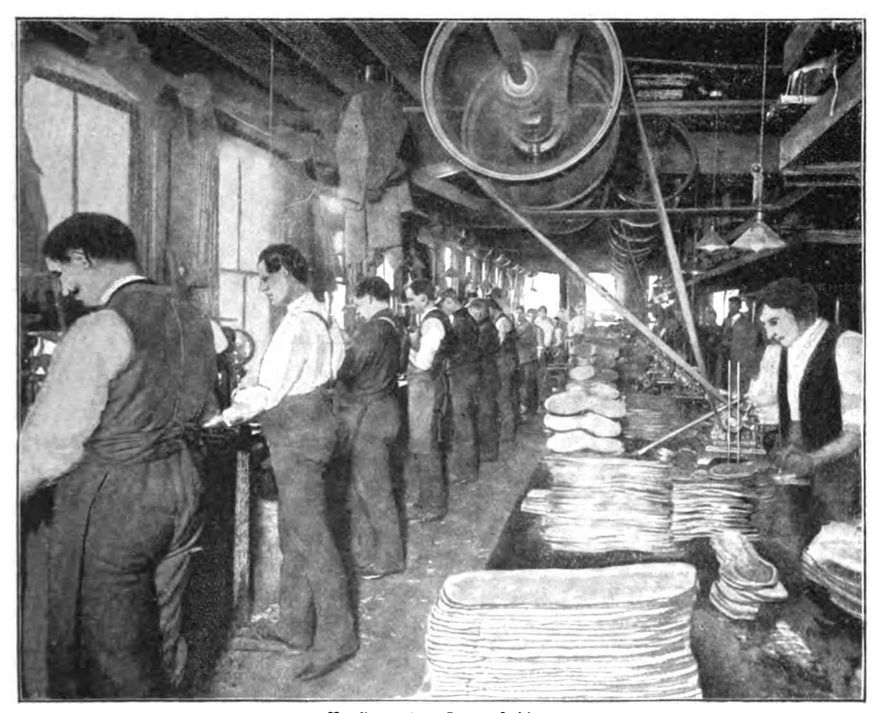


Abschleifen der Sohlen.

Digitized by Google

werden die Absatzstücke zusammengelegt und in einer besonderen Maschine, die das nächste Bild veranschaulicht, gepreßt und genagelt. Die so weit fertiggestellten Absätze gelangen in eine Fräsmaschine und diese arbeitet mit Hilfe schnell rotierender Fräsköpfe aus den einstweilen noch formlosen Absatzblöcken die bekannten Absatzformen heraus.

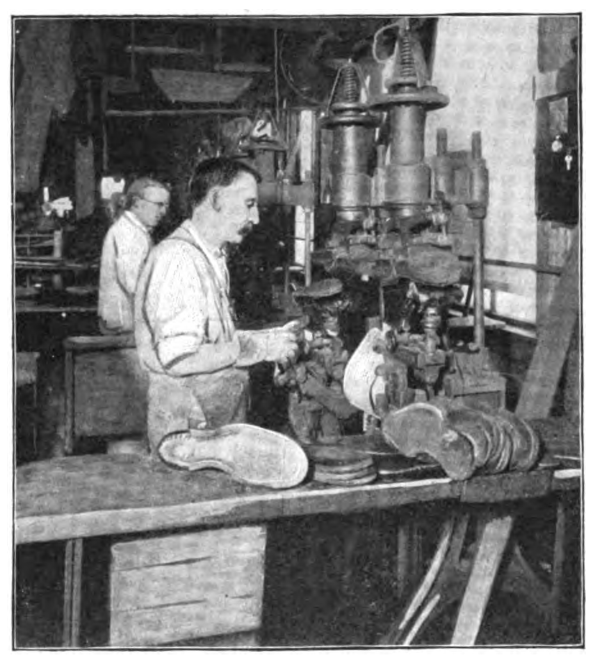
Die Sohle hat inzwischen in Pressen, wie sie das Bild auf S. 114 oben darstellt, die gewünschte Form bekommen. Nach dem Verlassen der Presse folgt das Behandeln der Sohlen auf den auf dem nächsten Bilde wiedergegebenen Schleifmaschinen, um ihnen völlige Glätte und schmuckes



Pressung der Innensohlen.

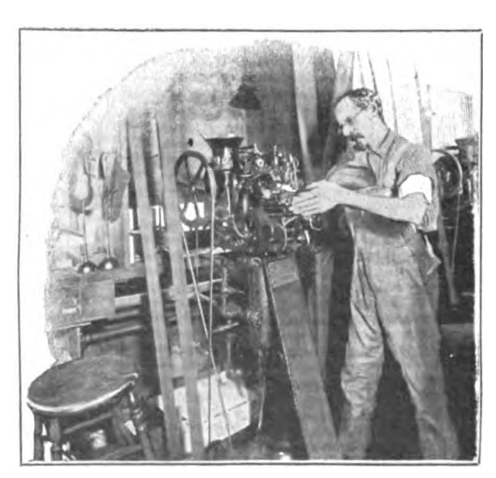
Aussehen zu geben und alle rauhen Kanten zu entfernen. Auch die Innensohlen erfahren eine Pressung derart, daß sie sich der Form der Hauptsohle völlig anschmiegen, welchen Vorgang wir auf obenstehendem Bilde sehen. Nun sind die drei Hauptteile, Oberleder, Sohle und Absatz, in ihren Einzelheiten fertig und es geht an den Zusammenbau des ganzen Stiefels selbst. Auch hier leistet die Maschine wertvolle Dienste. Sie besorgt insbesondere eine sehr unangenehme und zeitraubende Arbeit, das sogenannte Zwicken des Oberleders. Vorläufig liegt das Oberleder ja noch ohne jede Form glattgefaltet da. Es handelt sich nun darum, ihm über einem Holzleisten zunächst einmal die Fußform zu geben und dann den unteren Rand des Oberleders scharf umzubiegen, zu zwicken, so daß man einen flachen Saum erhält, mit dem das Oberleder an

Digitized by Google



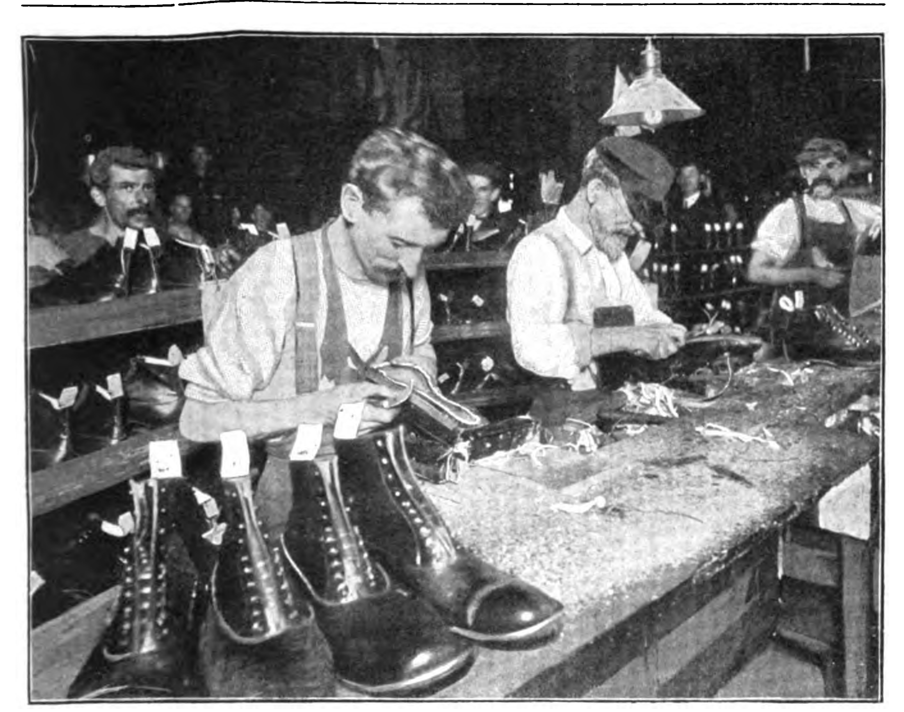
Das Zwicken der Oberteile.

die Sohle genäht werden kann. In der Tat braucht man nur den eigenen Stiefel zu betrachten, um zu bemerken, wie das Leder bei dem Übergang zur Sohle förmlich modelliert und umgebogen ist. Diese Arbeit des Zwickens wird nun in neuer Zeit ebenfalls auf besonderen Zwickmaschinen bewerkstelligt, welche nach der eingesetzten Schablone schnell und kräftig zwicken oder modellieren. Die nebenstehende Abbildung zeigt diesen, wohl wichtigsten Teil der Schuhmacherei, dessen Bewältigung durch Maschinen erst am spätesten gelungen ist. Die Vernähung des gezwickten Oberteils mit der Sohle erfolgt dann ebenfalls in einfacher Weise durch eine Spezialmaschine. Unsere folgende Abbildung veranschaulicht das Zusammennähen von Oberteil und Sohle, wobei ein Arbeiter das Ganze noch mit der Hand steuert. Es sind jedoch in allerneuester Zeit bereits Maschinen konstruiert worden, welche das Ganze völlig selbständig besorgen, so daß die einzelnen Teile nur eingelegt zu werden brauchen. Im großen und ganzen ist unser Stiefel jetzt geformt und als solcher zu erkennen. Es folgt weiter das Einbringen der Innensohlen, das wir auf der Abbildung S. 117 oben sehen, und das Annageln der Absätze, die bis jetzt noch fehlten. Das Bild S. 117 unten zeigt das Anbringen von Kleinigkeiten, wie Knöpfen bei Knopfstiefeln, oder Ösen beziehungsweise Haken bei Schnürstiefeln. Das Stiefelfutter war bereits mit dem Oberleder vernäht, bevor die



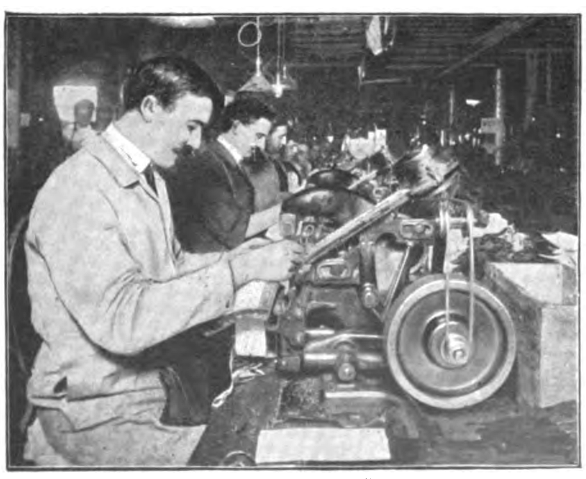
Zusammennähen der Oberteile mit den Sohlen.

Digitized by Google



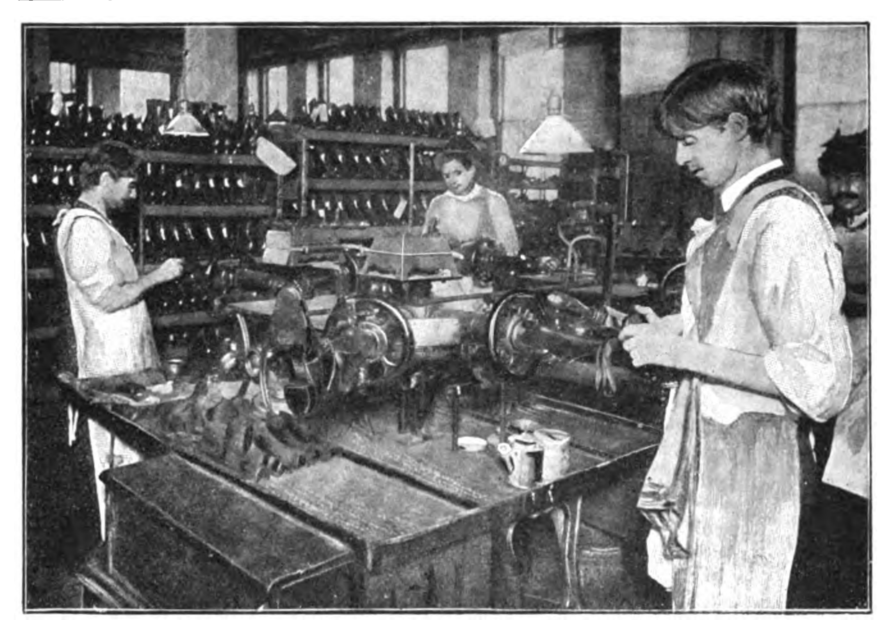
Einbringen der Innensohlen.

einzelnen Teile des Oberstiefels endgültig zusammengefügt wurden. Auch hatte das Oberleder bereits vor dem Zuschneiden die gewünschte Appretur erhalten. Für schwarze Stiefel war es Tage hindurch mit einer bestimmten Creme von Lampenruß, Terpentinöl, Wachs und dergleichen behandelt worden. Für gelbe und braune Stiefel hatten andere Mittel Verwendung gefunden. So erübrigt nur noch, den fertigen Stiefel jetzt noch einmal zu überpolieren. Wie wir auf dem Bilde S. 118 oben sehen, dient auch hierzu wieder die Maschine. Eine Art Bürste von zylindrischer Form dreht sich mit etwa 1200 Touren in der Minute und über diese wird der Stiefel in allen seinen schwarzen Teilen geschoben. Dabei erhält das Ganze jenen Glanz, den wir alle



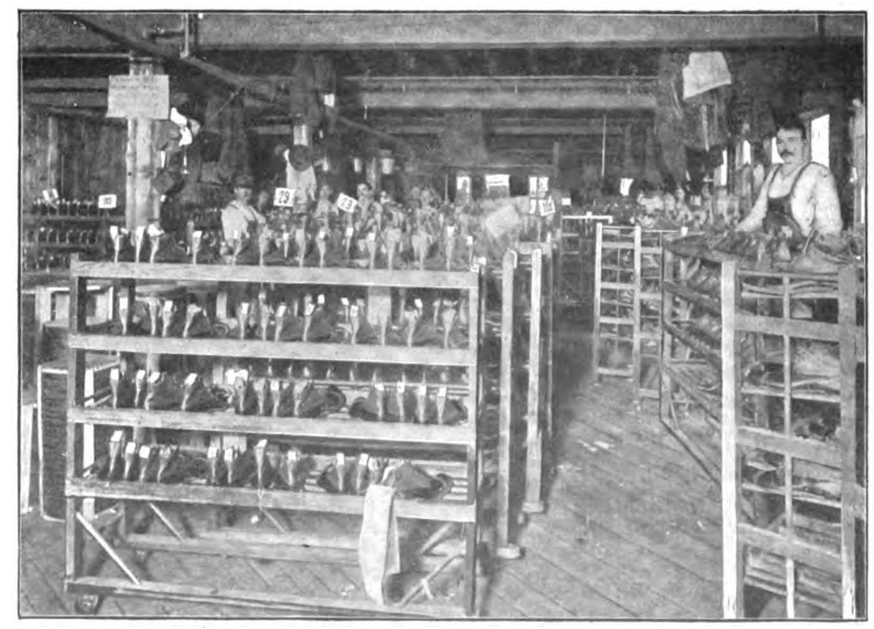
Das Einsetzen der Ösen.

Digitized by Google



Reinigen und Putzen.

aus den Läden der Schuhwarengeschäfte kennen und den die Wichsbürste dem Stiefel im Gebrauch kaum jemals wieder verleiht. Damit endlich ist die Herstellung vollendet und die Stiefel wandern nun in Lagerräume, wie unser letztes Bild einen solchen zeigt. Von dort aus werden sie ver-



Lager fertiger Schuhe.

Digitized by Google

packt und zum Versand fertig gemacht. Von hier aus ergießt sich die Ware dann zu Hunderten und Tausenden über das Land in die einzelnen Schuhwarengeschäfte, aus denen das Publikum seinen Bedarf deckt. Die wenigsten sehen es dem fertigen Fabrikat an, daß es durch so viele Hände ging, daß es so viele Maschinen passierte, daß es so vielen chemischen und mechanischen Einwirkungen ausgesetzt war, bevor aus den Häuten, die Kalb und Ochse auf dem Rücken trugen, der moderne Stiefel erstand.

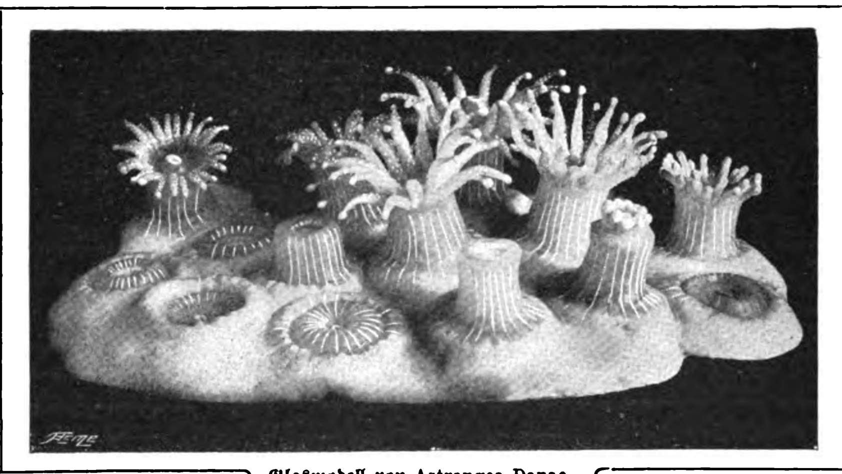
Glasmodelle der niedersten Tiere.

Die Zoologie beschäftigt sich mit der Erforschung aller Lebewesen ohne Rücksicht auf ihre Größe. Die niedersten Tiere sind aber teilweise so mikroskopisch klein, daß man mit bloßem Auge gar nichts von ihnen bemerkt, und wenn man sie dann mit dem Mikroskope beobachtet, so zeigen sie eine Veränderlichkeit, die es kaum möglich macht sie abzuzeichnen. Dabei entwickeln einzelne eine überaus reizvolle Gestalt mit prächtigen Farben, aber alles das verliert sich meist, wenn man sie auf irgend eine der bekannten Weisen zu konservieren versucht. Die zoologischen Museen sind daher in der üblen Lage, sie in Natur gar nicht ihren Beständen einreihen zu können. Vergrößerte Abbildungen vermögen aber nur einen schwachen Begriff von der Schönheit dieser Tiere zu geben, abgesehen davon, daß sie nicht plastisch genug wirken. Die einzige Substanz, die sich zu ihrer künstlichen vergrößerten Darstellung eignet, ist das Glas, und so haben schon seit Jahren einige deutsche Glasbläser mit Erfolg versucht, Glasmodelle dieser niedersten Tiere anzufertigen. Diese durchaus wissenschaftliche Arbeit hat in der ganzen Welt lebhafte Anerkennung gefunden. Fast alle zoologischen Museen haben sich diese herrlichen Modelle angeschafft, die zugleich Meisterwerke in wissenschaftlicher Tüchtigkeit, künstlerischer Geschick-



Glasmodell einer Gruppe von Hydroidpolypen.

lichkeit und unendlicher Geduld sind. In Amerika beginnt man jetzt dem deutschen Vorbilde nachzufolgen und ebenfalls solche Glasmodelle herzustellen, aber nur ganz wenige Menschen sind dieser Aufgabe gewachsen.



Glasmodell von Astrangea Danae.

Protozoen, Bryozoen, Seeanemonen, Hydroiden, Spongien u. s. w. hat man in Glas dargestellt, und wie es gelungen ist, davon mögen unsere Abbildungen eine allerdings nur unvollkommene Vorstellung geben. Auch die Entwicklungsstadien der Auster, das Nervensystem der Fische, die Schädelentwicklung mancher Reptilien hat man in Glas nachgebildet.

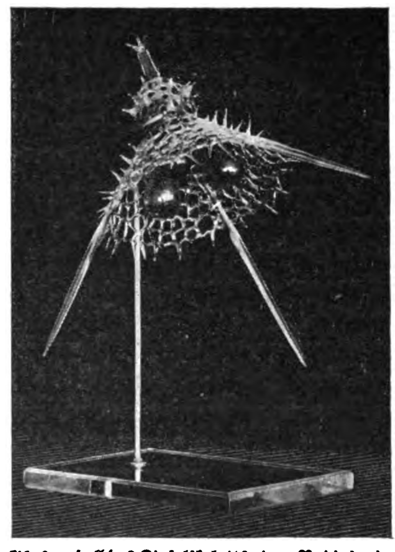


Glasmodell einer Vorticella.

Die Arbeit beginnt natürlich mit einer mikroskopischen Untersuchung bei hundert- bis achthundertfacher Vergrößerung. Die Beobachtungen werden aufgezeichnet, und man bildet das Gezeichnete in Ton nach. Dann stellt der Künstler Stück für Stück die Zellen, Fasern, Fäden, Tentakeln u. s. w. in Glas her, legt sie zurecht und verbindet sie durch die Glaspfeife, wobei kleine Zangen und Scheren mithelfen müssen, ihnen ihren richtigen Platz und ihre natürliche Stellung zu geben. Oft dauert die Arbeit mehrere Jahre, z. B. bei dem Radiolarienskelett, das unsere Abbildung auf S. 121 darstellt. Die Radiolarien sind mikroskopisch kleine Tiere, die in den tiefsten Meeren leben. Ihr äußerst zierliches Kieselskelett ist in Protoplasma eingebettet, das den lebenden Teil des

Digitized by Google

Tieres bildet. Die Radiolarien leben zu Milliarden kolonienweise zusammen. Auch die abgebildeten Modelle von Hydroidpolypen (S. 119) bieten einen eigenartigen Anblick. Sie sind gleich den ebenfalls abgebildeten Astrangeen und der Vorticelle (S. 120) wie Blumen festgewachsen und machen in der Tat den Eindruck fremdartiger Pflanzen. Ihr lebhafter, sehr verschiedenartiger Farbenton macht sie äußerst reizvoll. Meist sind sie in großen Mengen auf abgestorbenen Muscheln angesiedelt, machen aber dem unbewaffneten Auge lediglich den Eindruck von Staubkörnchen. Sie bestehen aus einem zusammenziehbaren Stamme mit einer Mundöffnung, um die feine Fangfäden stehen. Im Falle von Gefahr ziehen sie sich zusammen, bis sie zwischen den Dornen der Muschelschale verborgen und geschützt sind. Die zarte Gestalt dieser Polypen ist in gewaltiger Vergrößerung durch das Glasmodell äußerst anschaulich dargestellt; man erkennt nicht nur die äußere Gestalt, sondern auch den inneren Bau und sieht an ihnen jedenfalls viel mehr als an den Präparaten echter Tiere, die man mit dem Mikroskope betrachtet, falls man nicht ganz frisches und womöglich lebendes Material zur Verfügung hat.



Glasmodell des Kieselskeletts einer Radiolarie.

Die Modelle zeigen durchaus naturgetreu und viel besser als Bilder die oft ganz verwickelte Gestalt dieser Lebewesen in ihrer Färbung und Durchsichtigkeit. Sie sind daher für den zoologischen Unterricht an unseren Hochschulen unentbehrlich, und die Verfertiger der schwierigen Modelle leisten somit der Wissenschaft einen großen Dienst.

Altes und Neues vom Aluminium.

Das Thema „Aluminium" dürfte vielleicht manchem unserer Leser heute nicht mehr als zeitgemäß erscheinen, sieht und hört man jetzt doch lange nicht mehr so viel davon, als vor ungefähr zwölf Jahren, zu welcher Zeit die verschiedensten Gegenstände aus dem damals für das große Publikum neuen Metall angefertigt wurden und als Neuheiten in den Schaufenstern der Basare glänzten. Alle diese Basarartikel sind heute bis auf wenige verschwunden, gar mancher glaubt daher, das Aluminium habe sich bereits überlebt und fragt, wenn er hört, daß heute viel mehr Aluminium gewonnen und verwendet wird als damals: Ja, was macht man denn eigentlich noch aus Aluminium? Dem Eingeweihten

Digitized by Google

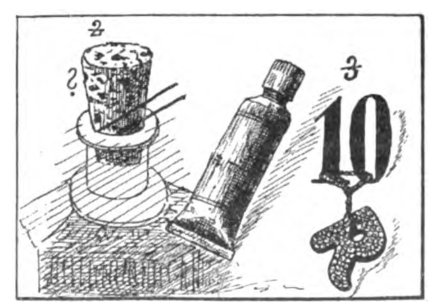
ist die Sache allerdings klar. Das Aluminium ist eben aus einem Mode- und Luxusmetall zu einem Gebrauchsmetall geworden, dessen Anwendungsarten wie bei manchem anderen Material nicht besonders auffällig, aber doch sehr ausgiebig sind.

Ähnlichen Irrtümern, wie hinsichtlich der Verwendung dieses Metalles, begegnet man auch bezüglich seiner Gewinnung, welche wir hier kurz streifen können. Die meisten wissen wohl, daß das Aluminium aus Tonerde gewonnen wird, stellen sich aber unter Tonerde etwas ganz Falsches vor, nämlich Ton, und glauben daher, daß das Rohmaterial für Aluminium ein besonders reiner Ton oder Lehm sei. — Leider ist dies nicht der Fall, sonst müßte das Aluminium noch viel, viel billiger sein, und sein Anwendungskreis wäre sicher ein noch bedeutend größerer. Das eigentliche Rohmaterial, welches die Aluminiumfabriken verwenden, die sogenannte Tonerde — von den alten Chemikern wurden alle erdig aussehenden Metalloxyde Erden genannt — ist Aluminiumoxyd, welches in der Natur in reinem Zustande nur als Rubin und Saphir vorkommt, bekanntlich seltene Edelsteine; aber auch der häufigere, wesentlich ebenfalls aus Aluminiumoxyd bestehende Korund, sowie der in großen Lagern auftretende, noch unreinere Schmirgel sind für die Aluminiumgewinnung nicht verwendbar, und ebensowenig läßt sich daraus auf einfache, billige Weise reines Aluminiumoxyd gewinnen. Auch der Ton, eine Verbindung von Aluminiumoxyd und Kieselsäure, ist hierfür nicht verwendbar, sondern das bisher einzige Rohmaterial für die Aluminiumoxyd- oder Tonerdefabrikation ist ein weit weniger verbreitetes Mineral, der Bauxit, im wesentlichen wasserhaltiges, mit Eisenoxyd und Kieselsäure verunreinigtes Aluminiumoxyd, welches namentlich im südlichen Frankreich vorkommt und in großem Maßstabe gefördert wird. Von hier aus gelangt es zunächst in chemische Fabriken, welche daraus erst die für die Aluminiumgewinnung erforderliche reine Tonerde herstellen. Diese wandert dann in die Aluminiumwerke, in welchen jetzt auf elektrolytischem Wege das Aluminiummetall gewonnen wird. Zu diesem Zwecke wird die Tonerde auf feuerflüssigem Wege in einem Flußmittel gelöst — die meisten Fabriken verwenden als solches den Kryolith, ein sehr leicht schmelzbares Mineral, welches nur an der Küste Grönlands in einem einzigen Lager vorkommt — und diese Lösung dann mit mächtigen elektrischen Strömen der Elektrolyse unterworfen; unter dem Einfluß des elektrischen Stromes zersetzt sich das Aluminiumoxyd in geschmolzenes Aluminium und in Sauerstoff, welcher sich mit dem Kohlenstoff der aus künstlichem Graphit bestehenden Elektroden verbindet und als Kohlenoxyd entweicht. Das Flußmittel verändert sich fast gar nicht und wird fortwährend mit Tonerde gesättigt gehalten.

Kann die heutige Aluminiumgewinnung der Tätigkeit der chemischen Fabriken nicht ganz entbehren, so war die frühere Methode noch mehr ein eigentlich chemischer, als ein hüttenmännischer Prozeß, denn man mußte die Tonerde durch Chlor zunächst in Aluminiumchlorid überführen, da

Digitized by Google

dieses erst durch Natrium, ein heute noch ziemlich teures Metall, zersetzt werden konnte. Es wird daher niemand wundern, daß das Kilo Aluminium noch im Jahre 1886, als die Fabrikation schon vollkommen durchgebildet war, hundert Mark kostete; durch den Ersatz des Aluminiumchlorids durch den billigeren Kryolith und Verbesserungen in der Natriumfabrikation sank der Preis in den nächsten Jahren zwar noch auf etwa fünfzig Mark für das Kilo, ein Preis, welcher aber natürlich einer allgemeinen Verwendung des Metalls immer noch nicht die Wege ebnen konnte. Zu dieser Zeit, im Jahre 1888 setzte aber auch bereits die elektrolytische Aluminiumgewinnung ein, welche nach kurzem Kampfe die chemische Gewinnung aus dem Felde schlug. Der Preis sank dann schnell auf die Hälfte, Ende des Jahres 1890 bereits auf fünfzehn Mark, der eigentliche Aufschwung der Aluminiumindustrie aber datiert vom Ende des Jahres 1891, als die Aluminiumindustrie-Aktiengesellschaft in Neuhausen am Rheinfall, die damals und heute noch tonangebende Fabrik der Branche, bahnbrechend vorging, indem sie den Preis auf fünf Mark für das Kilo herabsetzte. Dieser Preis veranlaßte die Metallindustriellen in erhöhtem Maße zu Versuchen mit dem neuen Metall, und es erfolgte nun die Hochflut von Aluminiumartikeln der Galanteriewarenbranche; dabei wurde allerdings viel Minderwertiges zu Tage gefördert, indem mancher Gegenstand nur deswegen aus Aluminium hergestellt wurde, um der Mode Rechnung zu tragen; die Fabrikation dieser Artikel hatte aber das Gute, daß man das Metall zu bearbeiten lernte, und daß der Bedarf stieg. Dies gestattete den Aluminiumwerken, ihre Produktion zu vergrößern und dadurch den Preis weiter zu ermäßigen, so daß derselbe bereits Ende des Jahres 1894 auf vier Mark angelangt war. Um ein Bild der ungeheuren Steigerung der Aluminiumgewinnung zu geben, seien nur einige Zahlen angeführt. Im Jahre 1889 betrug die Weltproduktion etwa 70 Tonnen, 1892 bereits 500 Tonnen, 1896 1600 Tonnen, 1900 7500 Tonnen und heute wird sie auf 14000 Tonnen geschätzt. Wie nehmen sich gegenüber diesen Zahlen die zwei bis drei Tonnen Aluminium aus, welche bis zum Jahre 1888 jährlich auf chemischem Wege gewonnen wurden!



Rebus 4.

Kommen wir nun auf die eingangs gestellte Frage zurück: Was wird heutzutage aus Aluminium hergestellt? Eine der ältesten Verwendungsarten größeren Stils ist die Verarbeitung zu Militärfeldkesseln und -feldflaschen. Das Bestreben, das Gewicht der Mannschaftsausrüstung zu verringern, ließ die militärischen Kreise schon sehr bald die Verwendung des Aluminiums für diesen Zweck ins Auge fassen und nach umfangreichen Vorversuchen

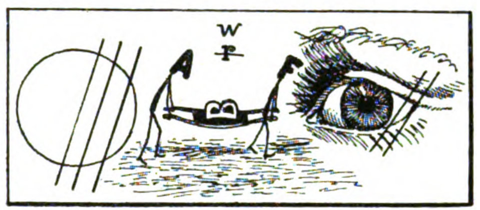
Digitized by Google

und Prüfungen, auch durch das Reichsgesundheitsamt, erfolgte dann Mitte der Neunzigerjahre die allgemeine Einführung der Aluminiumfeldflaschen und -feldkessel in der deutschen Armee, andere Länder folgten dem Beispiel bald nach und heute dürften diese Ausrüstungsbestandteile wohl in sämtlichen Armeen Eingang gefunden haben. Noch für verschiedene andere Artikel wurde Aluminium versucht und teilweise auch eingeführt, so für Zeltbeschläge; wenn es auch meist nur kleine Gegenstände sind, so bedingen sie doch infolge des Massenbedarfes für Heereszwecke einen sehr ansehnlichen Aluminiumverbrauch. Für Privatzwecke fanden die Aluminiumkochgeschirre anfangs nur langsam Eingang; während es in Amerika bald Fabriken gab, welche dieselben als Spezialität herstellten, machte man anderwärts erst schüchterne Versuche; da die Hausfrauen gerne möglichst billig einkaufen, mag anfangs wohl auch der Preis ein Hindernis gebildet haben, allmählich lernte man die Vorzüge des Aluminiums aber doch schätzen, und heute gibt es auch in Deutschland Fabriken für Aluminiumkochgeschirre. Man findet letztere jetzt in allen größeren Geschäften von Haushaltungsartikeln und wohl bald auch in jeder besseren Küche.

Fast gleichzeitig mit dem Billigerwerden des Aluminiums begann ein anderes Metall, das Kupfer, sehr rasch im Preise zu steigen, was mehrfach dazu geführt hat, Aluminium an Stelle von Kupfer und Messing, welches natürlich mit dem Kupfer teurer wurde, zu setzen. Das Aluminium ist zwar heute dem Gewichte nach immer noch doppelt so teuer wie Kupfer, wegen des mehr als dreimal geringeren spezifischen Gewichtes kommt aber ein Gegenstand aus Aluminium hergestellt nicht teurer, sondern um ungefähr ein Drittel billiger. Selbst bei Messing besteht noch ein Preisunterschied zu Gunsten des Aluminiums und man stellt daher jetzt verschiedene, sonst aus Messing verfertigte Gegenstände aus Aluminium her, besonders wenn gleichzeitig Leichtigkeit von Vorteil ist, wie Verbindungen von Feuerwehrschläuchen, sogenannte Schlauchschlosse, welche jetzt fast überall Eingang gefunden haben, Bestandteile von Photographenapparaten, Telephonen, Meßinstrumenten, Feldstechern, chemischen und physikalischen Apparaten, Wagen u. s. w. Die wichtigste Anwendung des Aluminiums als Kupferersatz, aber ebenfalls sehr wenig bekannt, ist die für elektrische Leitungen. Aluminium besitzt zwar nur 60 Prozent des elektrischen Leitungsvermögens des Kupfers, man muß daher, um gleiche Leitungsfähigkeit zu erhalten, den Querschnitt 1,66 mal größer nehmen, das Gewicht der Aluminiumleitung ist aber dabei dennoch erst halb so groß, als das eines gleich gut leitenden Kupferdrahtes und das Aluminium darf daher per Kilo doppelt soviel kosten wie Kupfer. Nach neueren Versuchen des Neuhauser Werkes kann man mit gewalztem Aluminium noch weit mehr als 60 Prozent Leitungsvermögen des Kupfers erzielen. Ende der Neunzigerjahre trat nun der Fall ein, daß das Kupfer sogar noch teurer wurde, gleichzeitig ergab sich ein großer Bedarf an Leitungsmaterial für die damals sehr in

Digitized by Google

Aufschwung gekommenen elektrischen Kraftübertragungen und da entschlossen die praktischen Amerikaner sich denn, ihre Leitungen aus Aluminium herzustellen. So besitzt die Boston Electric Lighting Comp. 45 Tonnen Aluminiumkabel, die Massachusetts Electric Comp. 225 Tonnen, die North-Western Elevated Railroad Comp., Chicago, 67 Tonnen, die Kraftübertragung von Shawinigan-Falls nach Montreal (Kanada) 110 Tonnen u. s. w. Bei uns ist man über kleine Versuche nicht hinausgekommen. Eine wichtige Anwendung in der Elektrotechnik hat das Aluminium jedoch auch bei uns gefunden, die Firma Siemens & Halske A.-G. benutzt dasselbe nämlich für die Schleifbügel von elektrischen Bahnen, weil es weicher als der den Strom zuführende Kupferdraht ist und daher diesen nicht abnutzt.



Rebus 5.

Nicht nur dem Kupfer, sondern auch dem Zinn macht das Aluminium den Rang streitig, hat es aus manchen Anwendungen sogar ganz verdrängt, denn das unechte Blattsilber, sowie die weiße Bronzefarbe, früher Zinnlegierungen, bestehen heute wohl fast ausschließlich aus Aluminium; auch dem Stanniol macht neuerdings die Aluminiumfolie Konkurrenz. Nicht zu vergessen endlich die Aluminiumlöffel und -gabeln, welche heute an Stelle der billigen Zinnstahlbestecke massenhaft hergestellt werden.

Aber nicht nur als Ersatz für teurere Metalle, sondern auch für das billige Eisen, ja sogar für Holz findet das Aluminium jetzt mannigfach Verwendung. Eine Neuerung dieser Art ist die Verwendung für verschiedene Teile an Automobilen, namentlich das Motorgehäuse, früher aus Gußeisen hergestellt, wird jetzt aus Aluminium beziehungsweise einer leichten Aluminiumlegierung gegossen. In Amerika fand dasselbe unlängst auch beim Bau von Waggons für Untergrundbahnen, bei welchen alle Holzteile vermieden werden sollten, mehrfach Verwendung. Hierher gehören ferner verschiedene Bestandteile von Maschinen für die Textilindustrie, wie Spulen, Streckwalzen, Wagenringplatten, Schiffchen, Schlitztrommeln, Druckwalzen, dann Hut- und andere Formen, Bürstenkörper, Gartenetiketten.

Sogar Stein hat Aluminium bereits zu ersetzen gewußt, nämlich den berühmten Solnhofer Kalkschiefer, welcher bis in die jüngste Zeit für den Steindruck ein teures, unersetzliches Material bildete. Wegen seines, namentlich in großen Platten, hohen Preises, seiner Schwere, Zerbrechlichkeit und großen Raumbedarfs beim Aufbewahren, suchte man schon lange nach einem Ersatz, der endlich durch Jos. Scholz in Mainz im Aluminium gefunden wurde. Das von ihm Algraphie genannte Verfahren ist jetzt bereits über die ganze Welt verbreitet, was nicht wundernehmen kann, da das Aluminium für die meisten beim

Digitized by Google

Steindruck vorkommenden Arbeiten genügt, die Verwendung der Schnellpresse möglich wird, was beim Stein nicht der Fall ist, und dabei das Plattenmaterial kaum den fünften Teil des Preises der Steinplatten kostet.

Sehr interessant sind auch die Anwendungen, welche das Aluminium seinen chemischen Eigenschaften verdankt, seiner großen Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation, sowie manche Säuren bei gewöhnlicher Temperatur einerseits, seiner außerordentlichen Aktivität bei höherer Temperatur anderseits.

Seiner Passivität verdankt es die stetig wachsende Anwendung in der chemischen Industrie, besonders wird es wegen seiner Widerstandsfähigkeit gegen konzentrierte Salpetersäure, die bei der Herstellung des Nitroglyzerins und der Nitrozellulose (rauchschwaches Pulver, Zelluloid) eine große Rolle spielt, sehr geschätzt, denn es wird, Gold und Platin ausgenommen, unter allen Metallen von Salpetersäure am wenigsten angegriffen. Ferner findet Aluminium jetzt mehrfach Verwendung in der Fettindustrie, da es gegen Fette und Fettsäuren (Stearin) außerordentlich widerstandsfähig ist, weit resistenter als das bisher für diese Zwecke verwendete Kupfer.

Ganz anders verhält sich das Aluminium bei hoher Temperatur, es wird dann die zu seiner Gewinnung aufgewendete und im Metall gewissermaßen aufgespeicherte Energie wieder lebendig, es sucht den ihm entzogenen Sauerstoff wo es ihn findet und entzieht denselben sogar anderen Metalloxyden, indem es hierbei unter riesiger Wärmeentwicklung das betreffende Metall in Freiheit setzt. Diesem Verhalten verdankt es seine altbewährte Anwendung als Raffinationsmittel in der Eisen- und Stahlindustrie, indem es das im flüssigen Stahl gelöste und schädlich wirkende Eisenoxydul reduziert; sind es auch nur geringe Mengen, etwa 50 bis 200 Gramm auf die Tonne Stahl, welche zugesetzt werden, so wächst der Verbrauch doch bei den vielen Tonnen Stahl, welche mit Aluminium behandelt werden, zu vielen Tausenden von Kilos an. Eine neuere auf demselben Verhalten beruhende Anwendung ist die Reduktion von Metalloxyden nach dem Goldschmidtschen Verfahren. Dasselbe besteht darin, daß eine Mischung von Metalloxyd und Aluminium an einem Punkte bis zum Beginn der Reaktion erhitzt wird, worauf dieselbe in wenigen Sekunden durch die ganze Masse fortschreitet; unten findet sich dann das abgeschiedene Metall vor, und oben schwimmt als Schlacke das gebildete Aluminiumoxyd; daraus geht zugleich hervor, von welch hoher Temperatursteigerung die Reaktion begleitet ist, wenn Aluminiumoxyd, ein Körper von der Schmelzbarkeit des Quarzes, dünnflüssig wie Wasser wird. Dieses Verfahren wird in verschiedener Art verwertet, zunächst zur Gewinnung sonst schwierig herstellbarer Metalle wie Chrom, Mangan, Titan und deren Legierungen; hauptsächlich aber wird die hohe Temperatur nutzbar gemacht, wobei man natürlich das billigste Oxyd, nämlich Eisenoxyd, verwendet. In diesem Sinne findet das Thermit genannte Eisenoxyd-

Digitized by Google

aluminiumgemisch zu Schweißungen Verwendung, indem man die heiße Schlacke um die aufeinandergepreßten Enden gießt und sie dadurch auf die Schweißtemperatur erhitzt. Auf diese Weise werden Röhren zusammengeschweißt, besonders bietet aber das Verfahren da große Vorteile, wo es sich darum handelt, Schweißungen an Ort und Stelle auszuführen; es werden daher so vielfach Schweißungen von Straßenbahnschienen hergestellt. In anderen Fällen verwendet man jedoch das hocherhitzte Eisen, indem dasselbe als Ausfüllungsmaterial benutzt wird; in dieser Art werden nicht nur Verschweißungen ausgeführt, sondern auch fehlende Stücke, wie abgebrochene Teile von Zahnrädern, Wellenzapfen ergänzt; besonders wertvoll hat sich das Verfahren aber bei Reparaturen an Schiffen erwiesen, da es ermöglicht, Ausbesserungen, die sonst Wochen erfordert haben würden, in wenigen Tagen auszuführen.

Ebenfalls auf der hohen Verbrennungstemperatur des Aluminiums beruht die neueste Anwendung desselben als Bestandteil des neuen Sprengstoffs Ammonal, einem Gemisch von Ammonnitrat, Kohle und Aluminium, wobei das verbrennende Aluminium die Explosionsgase sehr stark ausdehnt und dadurch die Sprengwirkung ungemein erhöht. Mit dem Sprengstoff angestellte Versuche haben eine der Sprenggelatine und dem Ekrasit (geschmolzene Pikrinsäure) überlegene Wirkung ergeben.

Mancher der Leser wird in vorstehendem wohl die Aluminiumbronze vermißt haben, die Legierung von Kupfer mit 5 bis 12 Prozent Aluminium. Obwohl eine der ältesten Anwendungen des Aluminiums, ist der Verwendungskreis der Aluminiumbronze nicht größer, sondern kleiner geworden, da sich immer mehr herausstellte, daß sich die Schwierigkeiten, welche dieselbe beim Gießen bildet, nicht überwinden lassen; im geschmiedeten und gewalzten Zustande hat sie zwar wegen ihrer vorzüglichen mechanischen Eigenschaften für gewisse, namentlich Marinezwecke, das Feld behauptet, doch ist die Menge Aluminium, welche hierfür erforderlich ist, verschwindend gegenüber den Quantitäten, welche in Form von Reinaluminium und leichten Legierungen Anwendung finden.

Das Aluminium hat in seiner Verwendung überhaupt manche Überraschungen gezeitigt. Zuerst glaubte man, die Aluminiumindustrie auf die Aluminiumbronze gründen zu müssen und teilte dem Reinaluminium nur eine untergeordnete Rolle zu, dann fand dieses Anwendung zu einer Anzahl von Luxusartikeln, welche sich jetzt längst überlebt haben; trotz der dabei erfahrenen Enttäuschungen brach sich das Metall aber für andere Zwecke Bahn, und heute findet es seinen größten Absatz gerade für solche Zwecke, an welche man anfangs am wenigsten dachte.

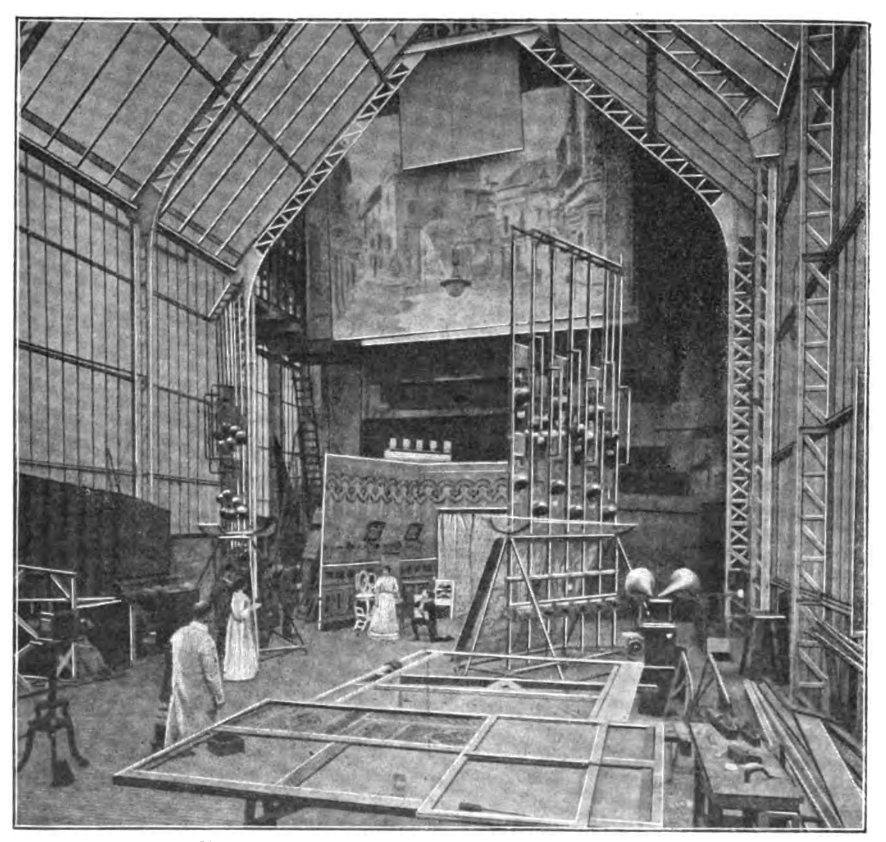
Homonym.

Tod und Verderben, das bringt mein Wort in dem tobenden Kampfe.
Freundlich begrüßt es dich, nahst du dem heimischen Herd.

Digitized by Google

Die Herstellung der Kinematographenfilms.

Als die ersten Kinematographen in der Öffentlichkeit auftauchten mit ihren zitternden Bildern und ihrer unbeholfenen Arbeit, hätte ihnen auch der größte Enthusiast den Erfolg nicht zugetraut, den sie in wenigen Jahren errungen haben. In Paris, welches allerdings der Hauptsitz der Kinematographenindustrie Europas ist, werden täglich in drei



Aufnahme einer Szene auf dem Kinematographenbande.

großen Fabriken 100000 m, also hundert Kilometer Kinematographenfilms hergestellt. Da das Band einer Aufnahme von drei bis fünf Minuten Ausdehnung 100 bis 150 m lang ist, reichen die an einem Tag in Paris hergestellten Films für fünfhundert bis tausend lebende Bilder. Man fragt sich, wo der Absatz für diese ungeheure Produktion ist, aber seit fast jede Stadt von einigen tausend Einwohnern ihr ständiges oder fliegendes Kinematographentheater hat, in den Großstädten ihrer sogar Hunderte ihr Dasein führen, ist der Verbrauch an Bändern für neue und für Wiederholung der alten Aufnahmen fast unbegrenzt. — Werfen wir zuerst einen Blick auf die schmalen Bänder selbst, die das wech-

Digitized by Google

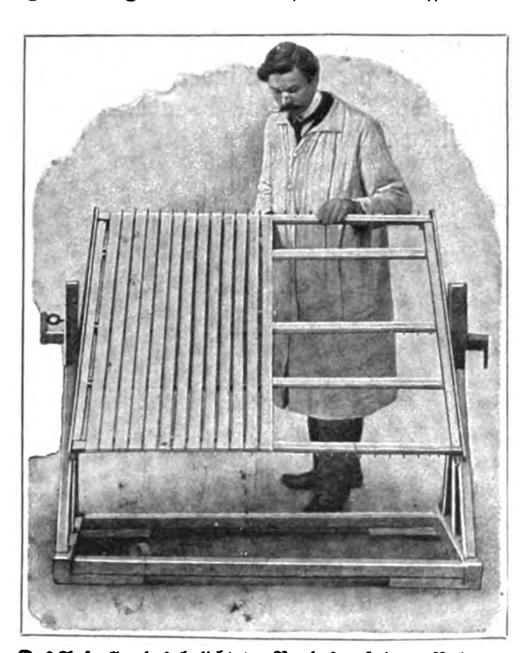
selnde Bild der Wirklichkeit aufzunehmen bestimmt sind; später mag uns dann die viel schwerere Herstellung dieses Bildes noch einen Augenblick beschäftigen. Es gibt in der Welt nur wenige Häuser von großem Ruf in photographischen Dingen, die die kinematographischen Filmbänder herstellen. Die Fabrikation lohnt sich nur, wenn sie im größten Umfang betrieben wird, und nur eine sehr erfahrene, lange geschulte Unternehmung kann die Gewähr für gute Bänder geben. Die Films bestehen aus einem dünnen, durchsichtigen Zelluloidbande, welches auf einer Seite mit der lichtempfindlichen Schicht bedeckt ist, und zwar mit einer sehr empfindlichen Bromsilbergelatineschicht für die Negative und mit einer weniger empfindlichen Chlorsilberschicht für die Positivbänder. Alle Films besitzen am Rande eine fortlaufende Reihe kleiner Löcher, durch welche mit Hilfe kleiner Zahnräder das Durchlaufen durch die Apparate besorgt wird, aber diese Perforation wird bei der Herstellung nicht gleich mitgemacht, sondern erst nachträglich. Es gibt nämlich mehrere Arten von Kinematographenapparaten, die eine verschieden weite Perforation bedingen, und deshalb wird diese nachträglich, aber natürlich in dunklen Räumen, mit Hilfe besonderer Maschinen hergestellt. Dann werden die Films in lichtdichte Packungen gehüllt, mit genauer Bezeichnung ihrer Lochweite beziehungsweise des Apparatsystems, für welches sie passen, versehen und für den Verkauf hingelegt. Der Preis der rohen Films beträgt etwa eine Mark für das laufende Meter, nach dem Bedecken des schmalen Streifens mit den Bildern pflegt sich dieser Preis für die Positive zu verdoppeln, während die Negativstreifen gar nicht in den Handel gelangen, sondern das unschätzbare Eigentum der Geschäfte bleiben, die sich mit der Herstellung solcher Bilder für den Verkauf an die Tausende von Kinematographtheatern



Aufnahme einer Szene im Freien für den Kinematographen.

Digitized by Google

beschäftigen. Auch diese Aufnahmen bilden eine Spezialität einiger weniger großer Unternehmungen, die zum Teil Weltruf genießen. Man darf nicht denken, daß man sich mit dem geladenen Aufnahmeapparat nur ins Freie begeben und auf ein interessantes Ereignis warten kann — nein, solche Aufnahmen, die sich über Handlungen und Vorführungen von fünf Minuten bis zur Dauer einer halben Stunde erstrecken, bedürfen der sorgfältigsten Vorbereitung von sehr erfahrener Hand. Der Besitzer oder Direktor einer Anstalt für kinematographische Aufnahmen hat so viel und noch mehr zu bedenken als ein Theaterdirektor, er verfügt über gute Schauspieler, einen Riesenapparat von Dekorationen, Toiletten, Requisiten und Beleuchtungsmitteln, wie schon ein Blick auf unser Bild auf S. 128 erkennen läßt. Viele Aufnahmen werden in geschlossenen Räumen bei einer Fülle künstlichen Lichtes gemacht, wobei man den Effekt der Farben ganz anders als auf dem Theater zu berechnen hat, denn die eigensinnige Platte gibt die Farben anders wieder, als die Wirklichkeit sie zeigt. Mit anderen Aufnahmen muß man wieder, wie unser zweites Bild zeigt, ins Freie gehen und zuweilen lange nach einer geeigneten Örtlichkeit suchen. Manche Szenen des russisch-japanischen Krieges, die in hundert Kinematographentheatern aufgeführt worden sind, haben sich in Wirklichkeit in den Befestigungsgräben von Paris zugetragen und mußten mit einem gewaltigen Aufwande von Menschen, Zeit und Apparaten einstudiert werden. Das Pariser Haus Gaumont, eines der bedeutendsten dieser Art, hat für die von ihm geschaffene „Passion", die zur Aufführung zwanzig Minuten braucht, in einigen Szenen hundertdreißig Menschen und fünfundzwanzig Pferde aufgeboten. Diese Aufführung, die beiläufig einen 660 m langen Filmstreifen mit dreiunddreißigtausend Bildern bedeckt, hat zwanzigtausend Franken bis zur Fertigstellung des Negativs gekostet. Es gibt aber Bilder, die noch länger sind und noch mehr Kosten verursacht haben. Die durchschnittlichen Herstellungskosten eines Negativs von fünf Minuten Aufführungsdauer betragen einige tausend Mark. Es müssen also Riesensummen in dem Bildervorrat eines großen Hauses für kine-



Das Aufrollen des belichteten Bandes auf einem Rahmen.

Digitized by Google

matographische Films stecken. Oft gibt sich der Arrangeur mit einer Aufnahme nicht zufrieden, einzelne Szenen oder das ganze Bild müssen wiederholt werden, nachher suchen die Sachverständigen die besten Partien des Films, der in Projektionsdarstellung untersucht wird, aus und schneiden die schlechten oder langweiligen Teile heraus. Zu einem Bilde von 200 m Länge sind zuweilen 400 bis 600 m Band verbraucht worden.

Ist die Aufnahme beendet, so kommt das schwierige Geschäft des Entwickelns. Die Filmrollen, die im Apparat mit Tausenden von Aufnahmen bedeckt worden sind, werden unter ängstlichem Lichtschutz in einen großen Saal gebracht, in den nie das Himmelslicht fällt. Es ist für den Eintretenden bedrückend dunkel in diesen Räumen; erst wenn das Auge sich an die Finsternis gewöhnt hat, sieht man hier und da ein Lämpchen mit schwachem roten Schein, dessen Strahlen für die belichteten Bänder unschädlich sind, aber auch nur in ihrer nächsten Umgebung ein undeutliches Dämmerlicht verbreiten. Hier werden die Bänder, wie die Abbildung auf S. 130 es zeigt, von der Rolle auf große hölzerne Rahmen gewickelt, die man dann vollständig in die Entwicklungsflüssigkeit eintaucht. Diese Arbeit geschieht in völliger Dunkelheit. Natürlich besteht ein Negativ von einigen hundert Meter Länge aus mehreren Rollen, die nach dem Entwickeln, Fixieren und Trocknen zusammengefügt werden. Von Zeit zu Zeit nimmt, wie auf unserer letzten Abbildung, der entwickelnde Arbeiter oder besser Künstler den Rahmen aus der Flüssigkeit und untersucht eine Partie der Bilder beim Lichte eines roten Laternchens. Das Waschen, Fixieren, Trocknen u. s. w. erfolgt alles, ohne den Film von dem Rahmen zu nehmen. Dann ist die erste Arbeit die genaue Untersuchung des Bandes, Bild für Bild, um schlechte Stellen, Fehler, kleine Löcher und dergleichen zu beseitigen. Die damit betrauten Damen, die zugleich die gefundenen Fehler retuschieren, bedürfen guter Augen und genauer Vergrößerungsgläser. Es ist dies eine der mühsamsten Arbeiten des ganzen Herstellungsprozesses, die aber nicht gescheut werden darf, wenn man gute Aufführungen verlangt. Zuletzt werden die Bilder vervielfältigt, indem man das Negativ mit einem daraufgelegten Positivfilm durch einen Belichtungsapparat zieht. Die positive Filmrolle muß dann in derselben Weise entwickelt und fixiert werden, wobei man aber mit dem



Die Entwicklung eines Bandes.

Digitized by Google

Abschluß des Lichtes nicht so ängstlich wie bei dem Negativ zu sein braucht. So ist also die Aufnahme und Herstellung der kinematographischen Bilder keine einfache Sache, und an den rasch belebten, ernsten oder heiteren Szenen, die in einem Kinematographentheater an unserem Auge vorübergleiten, hängt mancher Schweißtropfen und manche arbeitsvolle Stunde, von denen viele Zuschauer sich nichts träumen lassen.

Optische Instrumente.

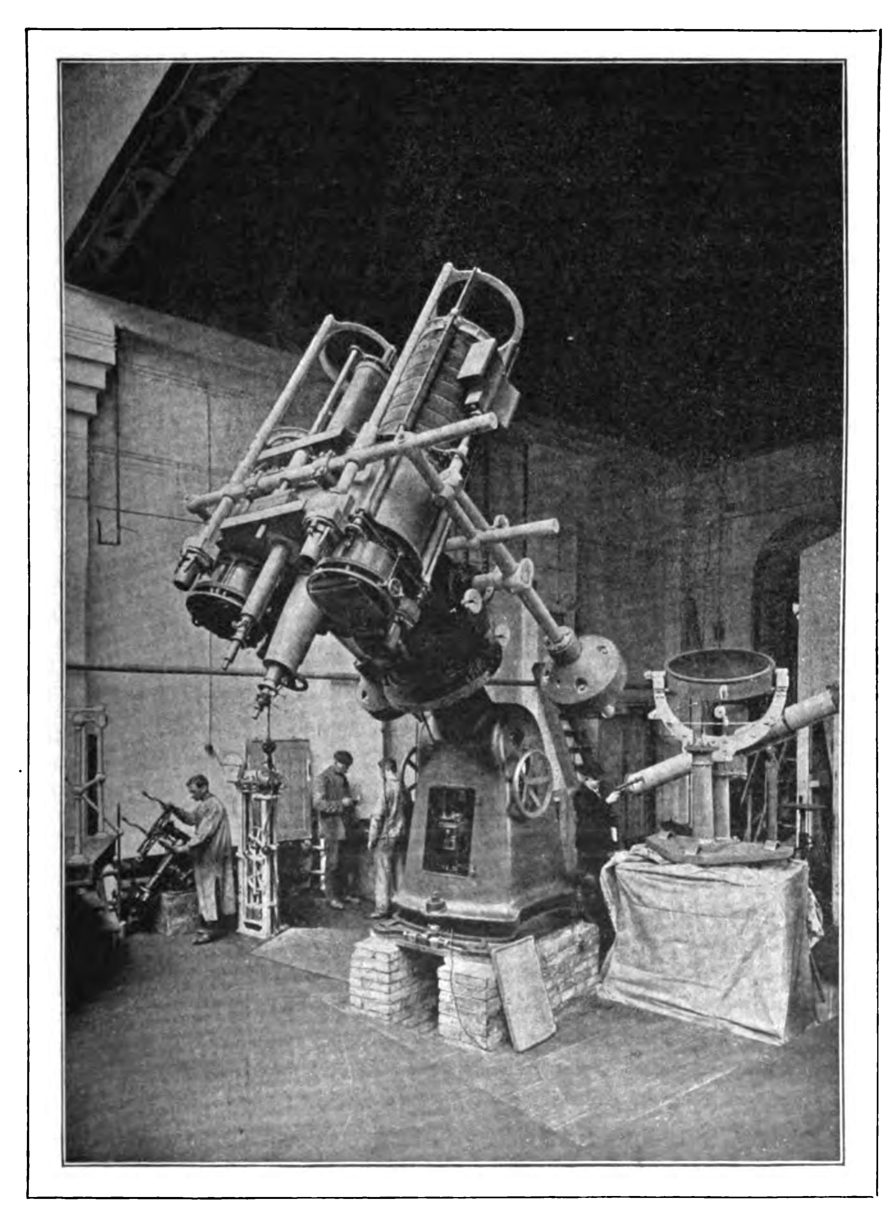
Die praktische Optik der Gegenwart ist durchaus auf der Theorie aufgebaut, steht vollkommen auf wissenschaftlichem Boden. Diesen Satz werden viele für selbstverständlich zu halten geneigt sein und ihn nicht auf die Gegenwart einschränken wollen; man wird glauben, ein zum guten Teile der Wissenschaft dienendes praktisches Feld habe sich immer auf die Theorie stützen müssen und sei in dem Maße gewachsen, wie diese sich vervollkommnet habe. Aber dem ist nicht so; zwar ruhen die Anfänge der praktischen Optik auf wissenschaftlichem Untergrund, aber bald reichte die Theorie nicht mehr aus, um der vorwärts drängenden Praxis zu genügen, und so verließ diese den rein wissenschaftlichen Boden, experimentierte auf eigene Faust und erreichte, meist auf recht mühseligem Weg, immerhin einige Erfolge. Erst in wesentlich späterer Zeit hat man der praktischen Optik wieder das ihr zukommende Fundament der wissenschaftlichen Theorie gegeben und sie damit aus einem empirischen Gewerbe zu einer Anwendung der Wissenschaft erhoben, die



Projektion der Hand mit dem Epidiaskop.

Digitized by Google

mit ihr Schritt hält. Daß damit ihre Bedeutung gewachsen ist, kann man aus jedem optischen Betriebe schon hinsichtlich seiner Ausdehnung,

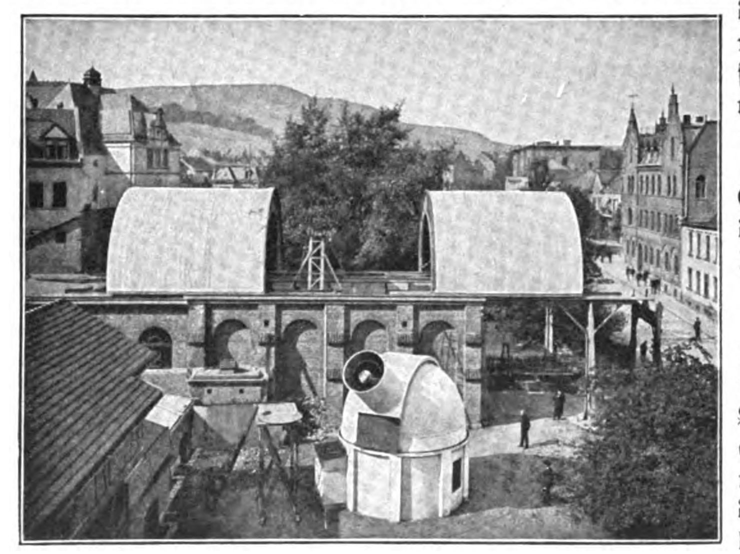


Versuchsinstrument zum Prüfen der Objektive.

seines Wachstums erkennen, wenn er diese Entwicklung durchgemacht hat. Ein deutliches Beispiel hierfür bietet die Weltfirma Karl Zeiß in Jena. Als Universitätsmechaniker in einer kleinen Stadt hat Zeiß im

Digitized by Google

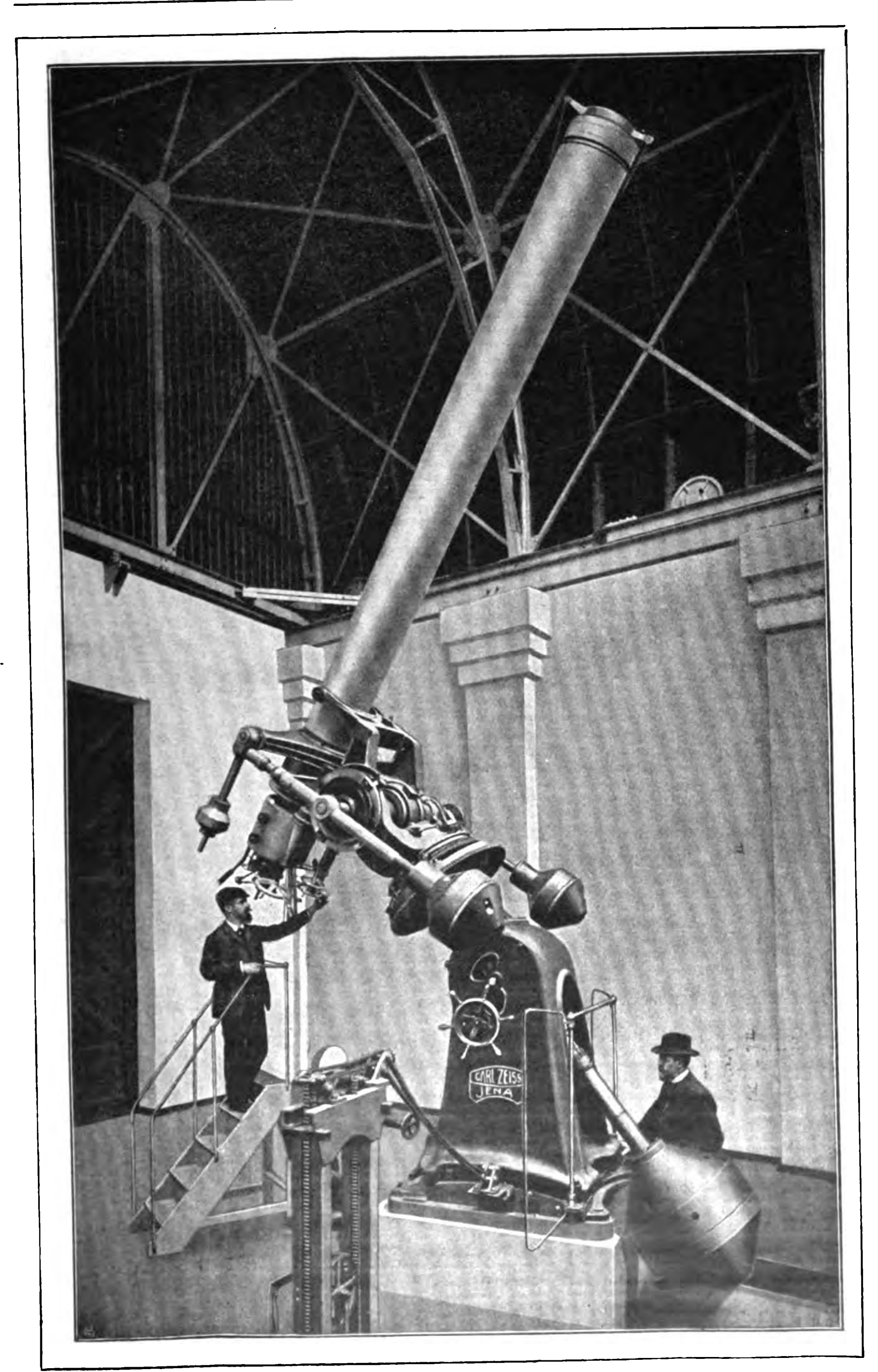
Jahre 1846 seine Tätigkeit in bescheidenstem Umfange begonnen, und auf Veranlassung des dortigen Botanikers Schleiden stellte er sich die Aufgabe, brauchbare Mikroskope zu verfertigen. Aber bald erkannte er die damals noch vielfach angezweifelte Wahrheit, daß ein wirklicher Fortschritt auf diesem Gebiete nur möglich sei, wenn er einen wissenschaftlichen Führer für sein Unternehmen gewänne, und er fand ihn in Ernst Abbe, der bald die Seele des Ganzen, schließlich sein Leiter wurde. Indem er sich in das auch ihm noch neue Gebiet der mikroskopischen Theorie immer erfolgreicher vertiefte, gelang es ihm allmählich, die mikroskopische Praxis auf eine bis dahin ungeahnte Höhe zu heben. Hierbei wurde er besonders auch dadurch wirksam unterstützt, daß, angeregt durch seine Klagen über die Unzulänglichkeit der Glastechnik, die eigentlich nur verschieden schwere Glassorten unterschied, Otto Schott es unternahm, auf diesem Gebiete Wandel zu schaffen, Glassorten herzustellen, die den verschiedenen Anforderungen der Farbenzerstreuung und der Brechung entsprechen und den mancherlei Wünschen der Optik nach möglichst vielen Seiten hin gerecht werden.



Montierhalle mit auseinandergezogenem Dach, vorn eine Schutzrohrkuppel.

Diese Erweiterung des bisher so eng begrenzten Begriffes Glas legte den Gedanken nahe, auch das praktische Gebiet zu erweitern, und das hat hauptsächlich dazu beigetragen, den Zeißwerken ihre heutige Bedeutung zu geben; zu der mikroskopischen Abteilung kamen im Laufe der Zeit eine Abteilung für Projektion und Mikrophotographie, eine photographische, eine astronomische, eine Erdfernrohr- und eine Meßabteilung, wobei zu bemerken ist, daß auch die dafür nötigen Maschinen in den Zeißwerken selbst angefertigt werden, die übrigens auch eigene Tischlerei, Buchbinderei u. s. w. aufweisen. Alle aus dem heutigen Großbetriebe hervorgegangenen optischen Apparate sind in mehr oder weniger weiten Kreisen weltberühmt geworden, und es lohnt sich daher, einzelnen Gruppen von ihnen hier etwas näher zu treten.

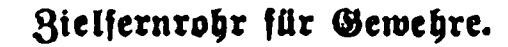
Digitized by Google



Astronomisches Fernrohr.

Digitized by Google

Die Mikroskope gehören ziemlich ausschließlich der Wissenschaft, und wer von unseren Lesern mit ihnen zu tun hat oder in späterer wissenschaftlicher Arbeit sie in die Hand nehmen wird, bedarf keines Hinweises auf ihren jetzt geradezu vollendeten Bau, den auch die von anderen Firmen hergestellten Instrumente mittelbar den Arbeiten von Abbe verdanken. Im übrigen genügt eine kurze Aufzählung der wesentlichsten Eigenschaften, die ein gutes Mikroskop haben soll: Fernhaltung aller objektfremden Farben (Achromasie), Stärke der Vergrößerung, Helligkeit, Feinheit der Einstellung, plastische Wirkung u. a. Wie in der Mikroskopie sind auch beim Projizieren je nach der Natur des zu betrachtenden Körpers zwei verschiedene Belichtungsarten nötig, die diaskopische für durchsichtige mittels durchfallenden Lichtes und die episkopische für undurchsichtige mittels auffallenden Lichtes. Beide Methoden gestattet das Epidiaskop anzuwenden. Mit seiner Hilfe kann man nicht nur Diapositive projizieren, sondern überhaupt jede Photographie, Zeichnung, Holzschnittabbildung, farbige Darstellung, aber auch jeden gedruckten Text, insbesondere Tabellen, endlich irgendwelche Modelle, Körper, Gegenstände in vergrößertem Bild auf einem Schirme sichtbar machen. Man legt die Hand auf die Glasscheibe, und sie erscheint, wie es unser Bild auf S. 132 zeigt, in sechsfacher Linearvergrößerung an der Wand, das heißt sechsmal so lang und sechsmal so breit wie die natürliche Hand, so daß sie bei etwa 110 cm Länge und 60 cm Breite eine sechsunddreißigfache Fläche einnimmt. Das Epidiaskop läßt sich auch für Mikrophotographie einrichten, das heißt für vergrößerte Aufnahmen mikroskopischer Objekte, zum Teil solcher, die in einem gewöhnlichen Mikroskope nicht sichtbar sind. Man sollte zwar meinen, daß hier kein Unterschied bestehen könne; aber zu so gewaltigen Vergrößerungen, wie sie derartig kleine Dinge verlangen, reicht das gewöhnliche Licht nicht aus, weil die Wellen auch des kurzwelligsten Lichtes (Violett), das noch auf das Auge wirkt, noch zu lang sind; die kürzeren Wellen des ultravioletten Lichtes dagegen machen zwar auf das Auge keinen Eindruck mehr, wohl aber auf die photographische Platte.

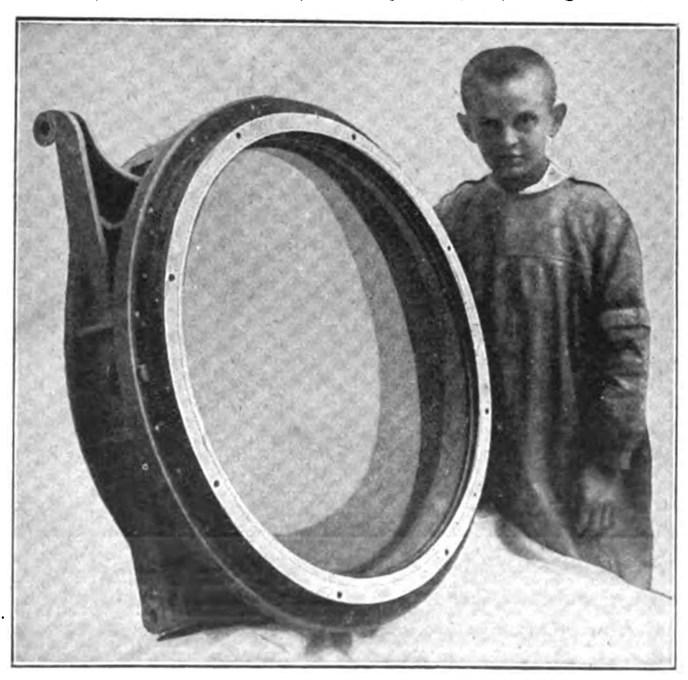

Zielfernrohr für Gewehre.

Die photographische Abteilung dient in besonderem Grade der Allgemeinheit, seitdem sich weiteste Kreise der Liebhaberphotographie zu-

Digitized by Google

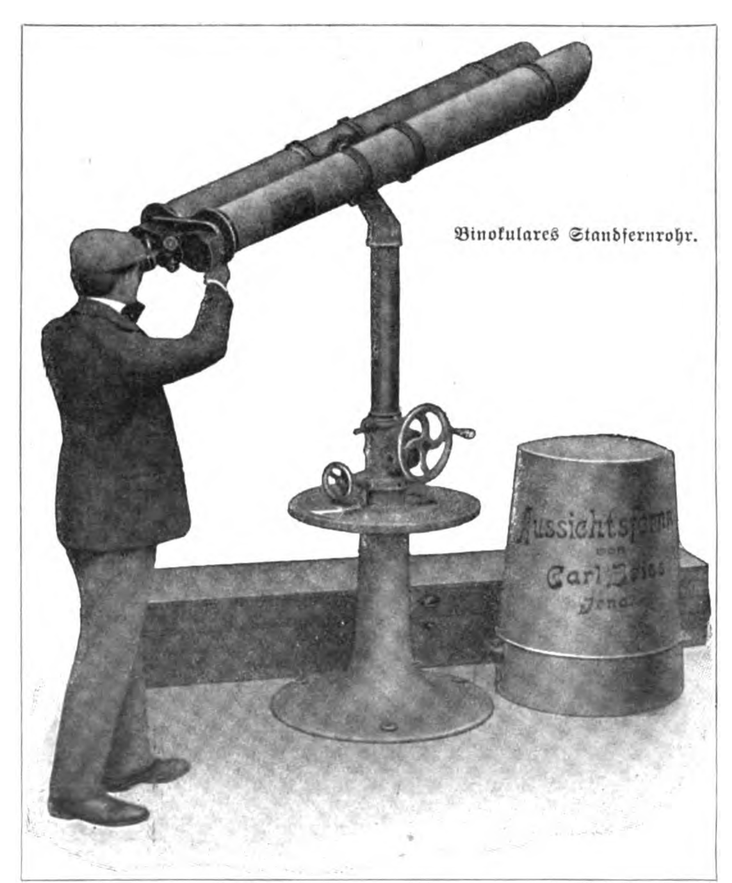
gewandt haben. Es handelt sich hier vor allem um die Herstellung leistungsfähiger photographischer Objektive, die trotz großer Öffnung nach dem Rande des Bildes hin frei von Astigmatismus und Bildwölbung sind. So entstanden Anastigmat und Protar, Unar, Planar und Tessar, auch das Teleobjektiv, alles Apparate, die in photographischen Kreisen bekannt und beliebt sind, endlich ein Apparat, Anamorphot genannt, zur Herstellung verzerrter Bilder für besondere Zwecke der Wissenschaft oder der Technik. Zu erwähnen sind ferner die Palmos-Kameras, die Zeißpackung für Filme und der Verant, ein Apparat zum richtigen Betrachten von Photographien.

Die Erfolge des neuen Schottschen Glases auf den genannten Gebieten der praktischen Optik veranlaßten die Erweiterung auf das Gebiet der Astronomie. Hier handelt es sich meist um die Herstellung sehr großer Instrumente, und darin liegen mancherlei Schwierigkeiten, die nicht zum mindesten optischer und technischer Natur sind. Die Riesenlinsen werden in der Glashütte gegossen und bereits grob geschliffen und poliert, und hieran schließt sich die Feinarbeit des mathematisch genauen Schleifens in der Werkstätte. Für astrophotographische Zwecke wird Glasmaterial verwendet, das die ultravioletten Strahlen möglichst durchläßt; Himmelsaufnahmen mit solchen Linsen ergeben viel mehr Einzelheiten als bei der Verwendung gewöhnlicher Linsen. Die Zusammensetzung des Fernrohrs stellt dem Techniker gewaltige Aufgaben. Sie vollzieht sich in einer überaus geräumigen Halle mit abfahrbarem Dach und unterirdischen Messungs- und Prüfungsräumen. In ihrem Innern sehen wir auf der Abbildung Seite 133 ein Versuchsinstrument, ausgestattet mit Sucher und photographischem Rohre, das sich jetzt in dem Observatorium auf dem



Objektivprisma der Kap-Sternwarte.

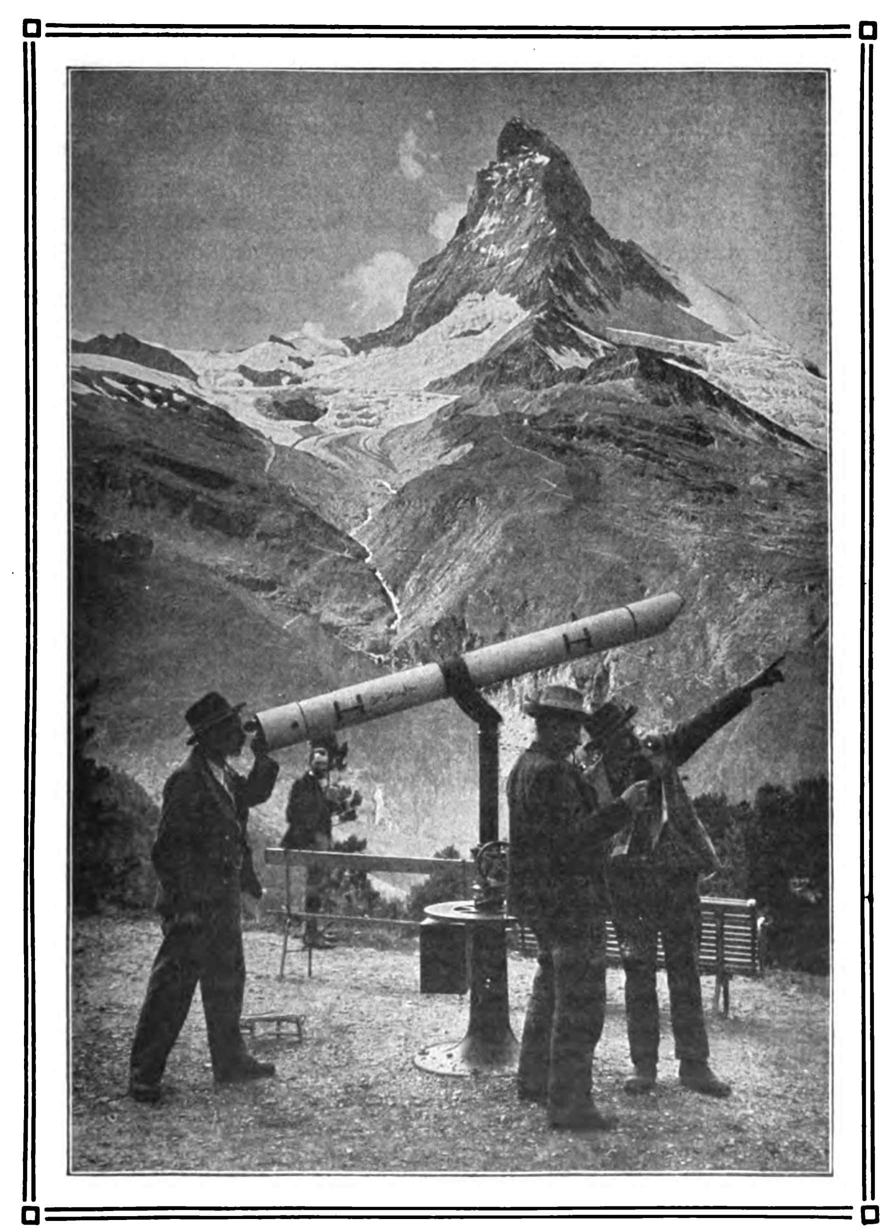
Forstberge, 150 m über dem Saaletale, befindet; die Abbildung auf Seite 135 veranschaulicht ein an die Urania in Zürich geliefertes Fernrohr. Unser Bild auf Seite 134 zeigt auf der Außenansicht vor der Halle eine Schutzrohrkuppel von nur 4 m Innendurchmesser, in der immerhin ein größeres Instrument Aufnahme finden kann. Eine Vorstellung von der Größe der herzustellenden Gläser gibt das auf Seite 137 dargestellte Objektivprisma für teleskopische Spektralaufnahmen auf der Kap-Sternwarte. Das terrestrische oder Erdfernrohr unterscheidet sich von dem astronomischen dadurch, daß es aufrechte Bilder mit nichtverwechselter Lage der linken und rechten Seite liefert, während bei dem Himmelsfernrohr gemäß der Gestaltung des von jeder Sammellinse erzeugten Bildes Oben mit Unten und Links mit Rechts vertauscht sind, wie das jeder Photograph von der Wirkung des Objektives weiß. Man muß demnach diese Vertauschung entweder verhüten oder durch nochmalige Umkehrung aufheben. Verhüten läßt sie sich, wenn man wie beim Galileischen oder holländischen Fernrohre als Okular nicht eine Konvex-, sondern eine Konkavlinse benutzt und diese dem Objektive so weit nähert, daß der Abstand etwas kleiner als die Objektivbrennweite ist. In dieser Weise sind die Operngläser und Feldstecher gebaut. Sie können nur geringe Vergrößerung bieten, wenn das Gesichtsfeld gleichmäßig hell sein soll, und überdies ist letzteres nicht groß.



Binokulares Standfernrohr.

Digitized by Google

Ferner kann man, wie es im eigentlichen terrestrischen Fernrohre geschieht, das vom Objektiv gelieferte verkehrte Bild durch ein zweites



Monokulares Standfernrohr.

Objektiv nochmals umkehren. Dadurch wird das Fernrohr sehr lang und daher leicht unhandlich. Ein anderes Mittel endlich besteht darin,

Digitized by Google

daß man das Bild durch Spiegelung umkehrt, und zwar benützt man dazu Reflexionsprismen. Über die innere Einrichtung der jetzt allgemein bekannten Prismenfeldstecher und Reliefffernrohre haben wir, alsbald nachdem sie von der Zeißschen Firma in den Handel gebracht waren, im 18. Jahrgang des Neuen Universum (Seite 235—239) eingehend berichtet. Ihre Einführung hat ganz besonders dazu beigetragen, den Ruf der Firma in weiteste Kreise zu tragen, obwohl sie sich ihre Erfindung nicht schützen lassen konnte, weil sich bei der patentamtlichen Prüfung herausstellte, daß die ihr zu Grunde liegende Prismenkombination schon einmal vor Jahrzehnten von einem italienischen Ingenieur Porro ersonnen worden war. Aber auch ohne den gesetzlichen Schutz eroberten sich die in den verschiedensten Formen und zu den verschiedensten Zwecken hergestellten neuen Fernrohre ihre Stellung. Wir finden sie als Zielfernrohr an Gewehren und Geschützen, die es ermöglichen, Visier, Korn und Ziel in gleicher Deutlichkeit zu sehen, dabei leicht zu handhaben und ziemlich unverwüstlich sind. Das Zielen mit dem Gewehr geschieht dabei, wie unsere Abbildung auf Seite 136 erkennen läßt, durchaus in altgewohnter Weise. Sollen die Prismengläser eine bedeutendere Vergrößerung liefern, so sind sie nicht mehr als Handfernrohre zu gebrauchen; man gestaltet sie alsdann zu Standfernrohren, die zum Gebrauche mit einem oder mit beiden Augen eingerichtet werden. Die sehr großen Fernrohre dieser Arten, wie wir sie in unseren beiden letzten Bildern sehen, behalten einen festen Standort an besonders geeigneten Aussichtspunkten, wo man sie bereits vielfach vorfindet, namentlich in der Schweiz. Das Betrachten mit beiden Augen ist für manche Zwecke nicht gerade nötig, und es sind deshalb die binokularen Instrumente so eingerichtet, daß sie auch gleichzeitig zwei Personen mit je einem Auge benutzen können. Ein Aussichtsfernrohr mittlerer Größe, das ebenfalls als Standfernrohr Verwendung findet, ist so gebaut, daß es sich sehr bequem transportieren läßt.

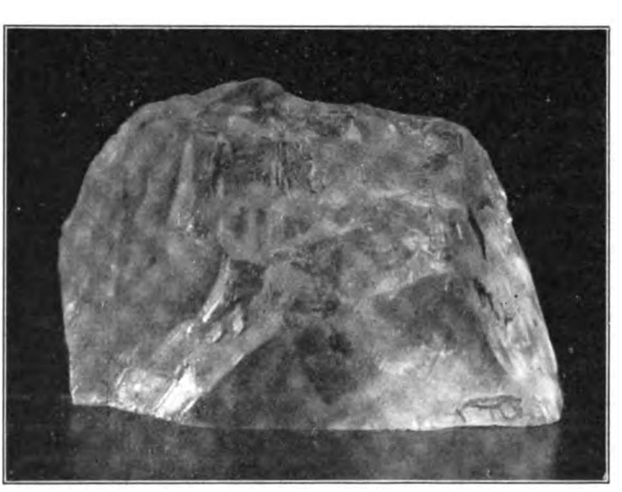
Die optischen Meßapparate endlich, die von der Zeißschen Firma geliefert werden, dienen in der Hauptsache wissenschaftlichen Arbeiten. Aber auch für Zwecke des praktischen Lebens werden hier Apparate angefertigt. Es lassen sich mit ihnen die Dicken von Glasplatten, Winkel von Prismen, Brechungsexponenten von Gläsern, Krümmungen von Linsen u. a. messen, ferner dienen einige als Butter- oder Milchprüfer, zur Untersuchung von Gasen, Farbenmischungen, Blutserum, Kimmtiefen u. s. w. Ein besonders wichtiger Apparat ist der Stereokomparator, ein Instrument zur genauen Messung von Längen an stereoskopisch abgebildeten Objekten. Auf diese Weise lassen sich auch zwei angeblich gleiche Dinge auf dennoch vorhandene kleine Unterschiede prüfen, also kann man auch feststellen, ob sich ein zweimal aufgenommener Körper zwischen den beiden Aufnahmen verändert hat. Der Apparat hat besonders für die Astronomie und die Topographie Bedeutung und wird zum Beispiel bei der Vermessung von Deutsch-Südwestafrika und in den österreichischen

Digitized by Google

Alpen verwendet. Die hier in großen Zügen gegebenen Andeutungen über die Aufgaben der einzelnen Abteilungen der weltberühmten Firma lassen einen Schluß zu auf den gewaltigen Umfang eines Unternehmens, in dem Wissenschaft und Technik in glücklichster Vereinigung den Fortschritten und damit dem Wohle der Menschheit dienen.

Von der Amsterdamer Diamantenindustrie.

Der größte Diamant der Welt, der bisher gefunden wurde, ist der von den südafrikanischen Provinzen dem Könige von England zum Geschenk gemachte Cullinandiamant. Dieser Stein, den unsere erste Abbildung veranschaulicht, wiegt 3027 Karat oder, da ein englisches Juwelenkarat = 20,530 Zentigramm ist, beträgt sein Gewicht 620 g, das heißt 5/4 Pfund. Der Wert des Steines läßt sich naturgemäß nur annähernd schätzen. Im allgemeinen gilt hier die Regel, daß der Wert eines Steines mit dem Quadrate seines Gewichtes steigt. Nun wurde beispielsweise der in geschliffenem Zustande 53 Karat schwere Diamant „Sancy" im Jahre 1835 für eine Million Mark von der russischen Krone gekauft. Nehmen wir an, daß sich das Gewicht des Cullinan beim Schleifen bis auf 2000 Karat verringert, so ist er immer noch vierzigmal so schwer wie der „Sancy" und würde daher nach der alten Quadratregel 40 × 40 = 1600mal so teuer sein müssen wie dieser, das heißt rund sechzehnhundert Millionen Mark Wert haben. Wie man sieht, handelt es sich hier um Summen, welche selbst amerikanische Milliardäre nicht zinslos anlegen können, und das Klügste, was die Buren tun konnten, war es jedenfalls, den Stein der englischen Krone zum Geschenk zu machen, denn hier können sie wenigstens allerlei Imponderabilien, wie freiere Behandlung der Kolonien und dergleichen dafür einhandeln, während ihnen für bares Geld wohl niemand den Stein abgekauft hätte.



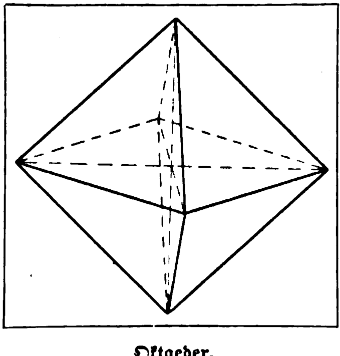
Der Riesendiamant „Cullinan".

Unsere erste Abbildung zeigt den rohen Stein in der Form, in der er gefunden und dem englischen Könige geschenkt wurde. Zu seiner

Digitized by Google

Vervollkommnung gehört nun sein Schliff, durch den ja aus dem verhältnismäßig unansehnlichen Rohstein erst der funkelnde und facettenreiche Brillant entsteht. Zu diesem Zweck war es nötig, den Stein nach der Stadt der Diamantschleifer, nach Amsterdam zu bringen, woselbst der Schliff in den Werkstätten der bekannten Firma J. J. Asscher vorgehen soll. Dieser Transport ist in Rücksicht auf internationale Diebesbanden mit besonderen Vorsichtsmaßregeln ausgeführt worden. Ein königlicher Kurier brachte, von einer Schar Detektive begleitet, in einer Handtasche eine getreue Nachbildung des Cullinan aus Glasfluß nach Amsterdam, welche dort von der Schleiferfirma in Empfang genommen wurde und ihren Platz im Tresor fand. Zur selben Zeit ging der wirkliche Diamant in unauffälliger Weise, man erzählt sogar, nur in einem einfachen Einschreibepaket, von einer Londoner an eine Amsterdamer Deckadresse und kam wohlbehalten ans Ziel, während die Detektive verschiedene verdächtige Annäherungen an den großen Glasfluß konstatieren konnten.

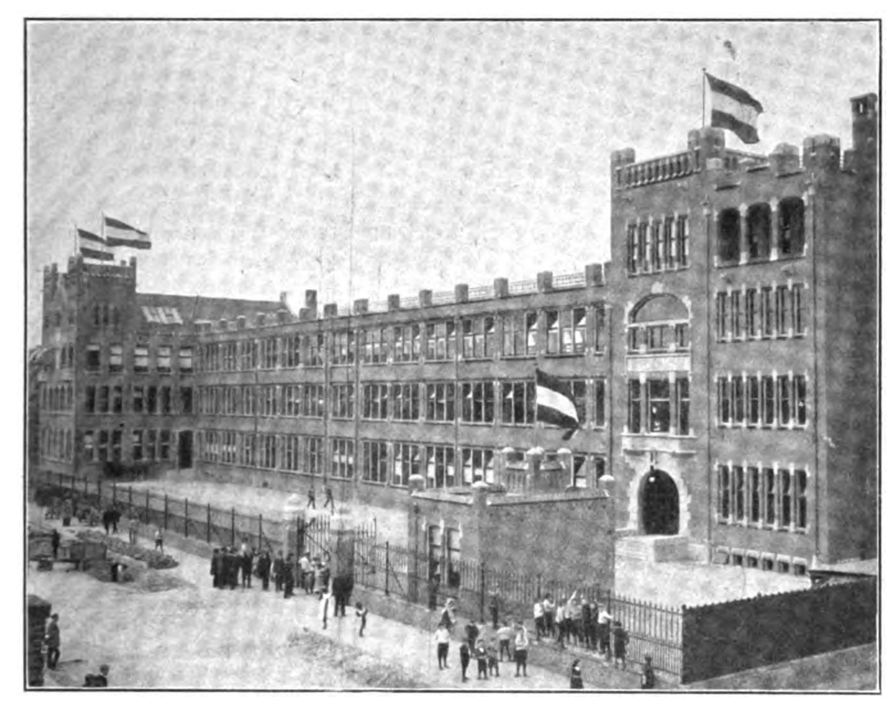
In Amsterdam soll aus dem Rohstein nun ein Brillant werden und dazu gehören drei Arbeitsprozesse, nämlich das Klöben, das Schneiden und das Schleifen oder Polieren. Der Kohlenstoff des Diamanten kristallisiert in der Form regulärer Oktaeder. In irgendwelcher Weise bildet jedes Diamantstück den Teil eines solchen, in der nebenstehenden Abbildung dargestellten Kristalles aber stecken mehrere solcher Kristalle in dem Diamanten drin. Parallel zu den Kristallflächen läßt sich nun der sonst so harte und widerstandsfähige Diamant leicht spalten oder klöben, ähnlich wie wir ja auch einen Holzstab verhältnismäßig leicht in der Richtung seiner Fasern klöben können, während er einer Querdurchschneidung großen Widerstand entgegensetzt. So tritt also zunächst ein Kollegium von Diamantsachverständigen, im vorliegenden Falle aus den sämtlichen Chefs der Firma Asscher bestehend, zusammen, um sich einmal über die genaue Lage der Kristallflächen in dem Rohstein völlig klar zu werden, und um dann ferner die beste Brillantform für den Rohstein festzusetzen. Ist dies geschehen, so kann die Spaltung oder Klöbung beginnen. Soweit die ermittelten Kristallflächen mit der gewünschten Brillantform zusammenfallen, beginnt man durch Abspalten kleiner Stücke diese Form aus dem Rohstein herauszuarbeiten. Zu diesem Zwecke wird an geeigneter Stelle mit einem anderen Diamanten ein feiner Strich auf den Rohstein geritzt. Ein feines hartes Stahlmesserchen wird in der Richtung der Kristallflächen aufgesetzt. Mit einem Hämmerchen wird ein kurzer scharfer Schlag auf den Rücken des Messers gegeben, mit leisem



Oktaeder.

Digitized by Google

Klirren springt das gewünschte Stück ab und blank und spiegelnd zeigt sich eine natürliche Kristallfläche. Das heißt nur, wenn die Sachverständigen die Lage der natürlichen Flächen richtig erkannt haben. Im anderen Falle kann beim Klöben der größte Schaden eintreten. Es sind Fälle bekannt geworden, bei denen nur ein Eckchen abgeklöbt werden sollte und infolge unrichtiger Anritzung und Messersetzung ein großer wertvoller Stein in zwei und noch mehr Teile zersprang. Daher bedeutet das richtige Ausfinden der natürlichen Kristallflächen den allerwichtigsten Teil der Arbeit. — Ist nun die Klöbung



Diamantschleiferei von J. J. Asscher in Amsterdam.

vollendet, so folgt das Schneiden. Viele Ecken und Eckchen müssen quer zur Kristallrichtung entfernt werden und können daher nicht geklöbt werden. Sie werden mit einer Art Kreissäge abgeschnitten. Eine feine Kupferscheibe ist am Rande mit einem Gemisch von Diamantstaub und Leinöl bezogen und rotiert mit mehr als zweitausend Umdrehungen in der Minute. Diese Scheibe schneidet verhältnismäßig schnell und leicht die gewünschten Ecken hinweg. Ist nun die Brillantform genau ausgearbeitet, so folgt der dritte Teil der Bearbeitung, das Schleifen und Polieren. Als Poliermittel kann wiederum nur Diamantstaub dienen, der in feiner und allerfeinster Körnung mit Leinöl vermischt auf sehr schnell umlaufenden Kupferscheiben liegt. Der Diamant wird dabei ebenso wie beim Klöben und Schneiden für jede Fläche oder

Digitized by Google

Facette in besonderer Lage festgekittet, so daß ein mathematisch genauer Brillantkörper mit vollkommen ebenen und regulären Facetten entsteht.

Unsere weiteren Abbildungen geben einige Einzelheiten aus dem Betriebe der Firma J. J. Asscher. Die Abbildung auf Seite 143 zeigt das ganze Fabrikgebäude von der Straße her. Die folgende Abbildung gibt die Maschinenschneiderei wieder, in welcher das Schneiden der Diamanten beinahe automatisch auf elektromotorisch bewegten Schneidscheiben erfolgt. Die letzte Abbildung zeigt die Handschneiderei, bei welcher der Geschicklichkeit des einzelnen größerer Spielraum bleibt, da Scheibenbewegung und Steinführung von Hand beziehungsweise Fuß aus geschehen. In normalen Zeiten arbeiten in dieser Fabrik etwa fünfhundert Angestellte, welche etwa je vierzig bis fünfzig Gulden in der Woche verdienen. In dieser Fabrik wird nun auch der Cullinan geschliffen werden. Naturgemäß sind besondere Schutzmaßregeln getroffen worden, um einen Diebstahl des wertvollen Diamanten zu vermeiden. Gewiß würde ihn ja kein Dieb im ganzen verwerten können, aber in vielleicht dreitausend Splitter zerschlagen, könnten diese unauffällig verkauft und dabei immer noch einige Millionen verdient werden. Die Bearbeitung des Cullinan selbst wird daher in einem besonderen Panzerraum vor sich gehen, der äußerlich unter ständiger scharfer Bewachung steht. Des weiteren ist um die Fabrik selbst ein Polizeikordon gelegt und endlich wird der Stein des Nachts an einem Platze bewahrt, der vierfachen schweren Panzerschutz trägt und unter ständiger Wächter-



Maschinenschneiderei.

kontrolle steht. Die Vorsichtsmaßregeln sind also derartige, daß ein Diebstahl wohl ausgeschlossen ist. Die Bearbeitung des Diamanten wird ein volles Jahr in Anspruch nehmen und der Preis dafür dürfte nicht ganz gering sein. Dann ist aus dem unscheinbaren Rohstein

Digitized by Google

ein strahlender Brillant geworden, und die englische Krone besitzt damit einen Schmuckstein, dem gegenüber alle Kronjuwelen der übrigen Welt weit zurückstehen müssen. Den größten Teil seiner Zeit freilich wird dieser Riesendiamant ebenso wie seine Genossen im dunklen schwer-



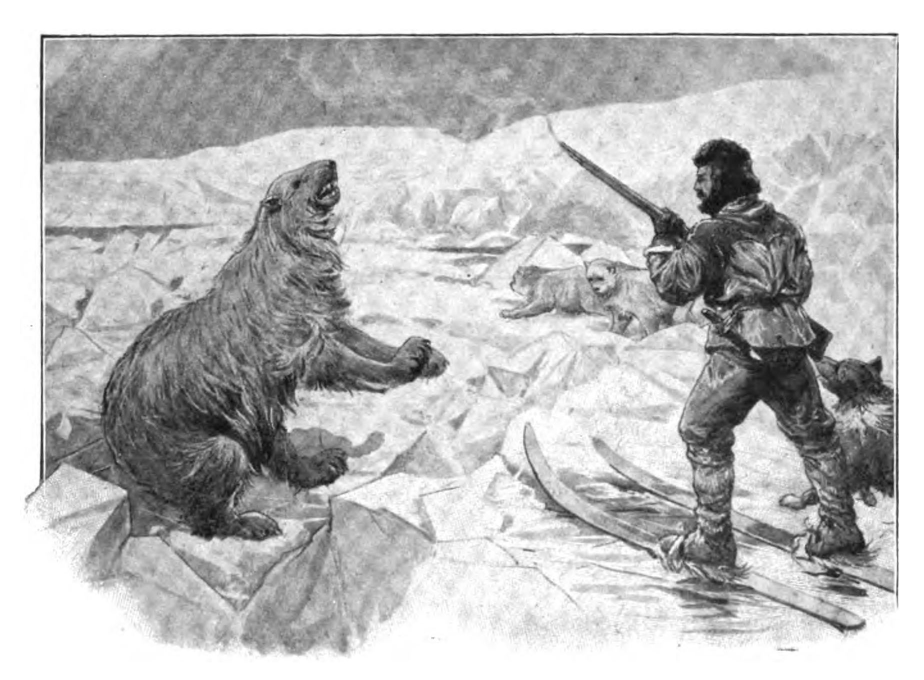
Handschneiderei.

gepanzerten Gewölbe liegen und nur bei ganz wenigen Gelegenheiten, vielleicht alle Menschenalter einmal, an das Licht des Tages kommen. Gespannt wird man darauf sein dürfen, in welcher Weise der Rücktransport des Steines geschehen wird. Vielleicht holt ihn ein Kriegschiff nach Art der „Dreadnought" von Holland ab und bringt ihn unter dem Schutze schwerer Kanonen nach England, vielleicht auch beschützen diese Kanonen wieder nur wertloses Glas, und der echte Stein reist in irgend einer unscheinbaren Verkleidung ebenso zurück, wie er nach Holland kam.

Wechselrätsel (zweisilbig).

1: Das Feuer braucht's, das Licht, auch du
Und alle Lebewesen,
Selbst Dinge, die verwesen.
2: Es thront erhaben, stolz in Ruh,
Schaut weit oft über die Lande,
Auch schließt es manche Bande.
1-2: Im Augenblick ist's aufgericht't,
Doch zu zerstören ist's oft nicht.
1-3: Nun sieht es etwas anders aus:
Hoch oben seh' ich's schweben,
Bedarf des jahrelangen Baus
Und kurz ist oft sein Leben.
Doch wird's vollkommner Tag für Tag —
Was aus dem Vogel noch werden mag?
Der Forscher scharfes Denken
Wird's schon zum Besten lenken.

Digitized by Google



Ich ging nun auf die Bärin los und jagte ihr eine Kugel mitten zwischen die Augen. (Seite 148.)

Fünf Eisbären an einem Tag.

Der Eisbär ist der Beherrscher der grausigen Einöden der Nordpolargegend. Angetan mit einem undurchdringlichen Pelz, trotzt er selbst der eisigsten Kälte und den wütendsten Schneestürmen, die orkanartig die Eiswüste durchbrausen. Ausgerüstet mit außergewöhnlicher Muskelstärke, ein vollendeter Schwimmer und Taucher, legt er spielend bedeutende Strecken auf dem Eise oder in der freien See zurück. Die endlose Polarnacht, die den kühnen Menscheneindringling mit Grauen erfüllt, hat für ihn keine Schrecken. Einzeln, zu zweien oder familienweise durchschweift er wandernd oder schwimmend sein ihm untertanes Gebiet, in dem es für ihn keinen ebenbürtigen Gegner und keinen Feind gibt außer dem Menschen. Sein ewig hungriger Magen zwingt ihn dazu, fortwährend auf der Jagd nach Beute zu sein, und selten nur gelingt es ihm, sich völlig zu sättigen, wenn zum Beispiel ein toter Wal am Strande des Eises antreibt, oder er eine Stelle entdeckt, an der Robbenjäger die abgehäuteten und abgespeckten Kadaver der geschlagenen Robben oder Walrosse haben liegen lassen. Da sie der Eisbär auf ganz unglaubliche Entfernungen wittert, so wird die Entdeckung einer solchen gedeckten Tafel natürlich niemals von einem einzelnen Bären allein gemacht, sondern der Fleischgeruch lockt sie zahlreich von weither zusammen, so daß bald eine stattliche Schar versammelt ist, die sich nach Kräften gütlich tut und den Leib fast bis zum Platzen füllt. Im allgemeinen aber ist der Eisbär nur vereinzelt oder in ge-

Digitized by Google

ringerer Zahl vereinigt anzutreffen, und es muß schon als seltenes Jagdglück bezeichnet werden, wenn es einem einzelnen Mann gelingt, an einem Tage fünf Stück zu erbeuten, wie dies einem bekannten arktischen Forscher zu teil wurde. Hören wir, was er selbst darüber berichtet.

„An einem klaren, stillen Vormittag brach ich schon frühzeitig von unserer Hütte am Kap Horn auf Franz-Josephs-Land mit einem von einem kleinen russischen Pony gezogenen Schlitten auf, um eine Urkunde zu holen, welche ein früherer Forscher auf der Glockeninsel, die sich ungefähr fünfzehn Meilen vor uns als hohes, felsiges Eiland flach aus den Eisschollen erhob, zurückgelassen hatte. In meiner Begleitung befand sich ein Mann von meiner Polarexpedition, den ich meistens auf solchen Touren bei mir hat- hund na- Weg führte nes Eis und so daß wir kamen. Hin auch das Schlitten in tiefen Schnee dann erst ung wieder neuem in Stunden



Im gleichen Augenblick flog auch meine Büchse an die Wange. (Seite 149.)

te, und ein Samojedenmens Nimrod. Der über holpriges, unebewar recht beschwerlich, nur langsam vorwärts und wieder versank Pferdchen mitsamt dem dem weichen, zehn Fuß und wir mußten sie mit großer Anstrengherausholen und von Gang bringen. Fünf waren wir bereits unterwegs, ohne irgend ein fremdes Lebewesen bemerkt zu haben, und hatten gerade die Küste der Mabelinsel erreicht, da entdeckte ich in einiger Entfernung drei gelbliche Punkte, von denen einer erheblich größer war als die anderen beiden. Alle drei entfernten sich von uns in einem plumpen Schaukelgang oder Paß, recht behaglich schlendernd.

Vermittels meines Doppelglases erkannte ich bald in den drei Punkten eine Bärenmutter mit zwei Jungen und machte Nimrod auf sie aufmerksam. Sofort machte er sich mit einem Geheul, das bei ihm „Bär“ bedeutete, an die Verfolgung, während ich selbst mit meiner

Digitized by Google

Büchse bewaffnet auf Schneeschuhen hinterhereilte, so schnell es das rauhe Eis gestattete.

Nimrod und die Bären gerieten bald aneinander. Ersterer sprang laut bellend um seine Feinde herum und versuchte, die kleinen in die Hinterbeine zu beißen, wogegen die Bärenmutter unter zischendem Schnauben protestierte und ihrerseits wütende Ausfälle gegen den Hund machte. Mehrere Male war sie nahe daran, ihn zu erwischen, als er seinen Rückzug über lockeren Schnee bewerkstelligte und einsank, während die Bärin auf ihren breiten Pranken leicht darüber hinwegkam.

Als ich auf dem Plan erschien, war es interessant zu beobachten, wie sie in mir sofort den gefährlicheren Feind erkannte und ihre Aufmerksamkeit vom Hunde weg auf mich richtete. Trotzdem machte sie aber noch einen energischen Angriff auf Nimrod und hätte ihn auch beinahe erreicht. Da schickte ich ihr eine Kugel in den Nacken, die sie veranlaßte, sich plötzlich umzudrehen. Bei dem Bemühen, eine neue Patrone in den Lauf zu schieben, mußte ich meine Handschuhe zurückstreifen und erfror mir dabei den Zeigefinger. Wir hatten nämlich fünfundzwanzig Grad Kälte. Ich ging nun auf die Bärin los, die sich zu ihren Jungen zurückgezogen hatte, und jagte ihr, als sie mich angreifen wollte, eine Kugel mitten zwischen die Augen. Wenige Schritte vor mir brach sie tot zusammen.

Als die jungen Bären, die bisher nur untätige Zuschauer gewesen waren, sahen, daß ihre Alte nicht mehr mittun konnte, machten sie sich plötzlich auf die Sohlen und rannten wie die Hasen davon. Ich hinterher, aber ohne Nimrods Hilfe wären sie mir entwischt. Schließlich gelang es mir nach einer wilden Jagd, beide im Genick am Fell zu packen. Zwar purzelten wir mehrmals übereinander in den Schnee, da sich die kleinen Wildlinge mit Kratzen und Beißen zu wehren suchten und verzweifelt mit den Beinen strampelten, aber zuletzt kam ich doch wieder auf die Füße und machte mich, in jeder Hand einen jungen Bären tragend, auf den Rückweg zum Schlitten, wo wir sie mit Riemen fesselten und festbanden, denn ich wollte sie lebendig mit zurückbringen.

Wir setzten darauf unseren Marsch nach der Glockeninsel fort, die aus Basalt besteht und ihren Namen mit Recht trägt, da sie völlig einer riesigen, auf dem Rand stehenden Glocke gleicht. Eifrig suchten wir hier nach der vergrabenen Urkunde, fanden sie jedoch nicht und mußten schließlich unsere Bemühungen einstellen, da es Zeit war, an den Heimweg zu denken. Mühsam bahnten wir uns den Weg über den zerklüfteten, mit steinigem Geröll und Eis bedeckten Boden, da fing unser Pony an, schlapp zu werden; wahrscheinlich weil er während der arktischen Nacht volle vier Monate ohne Bewegung im Stall gestanden hatte und nicht mehr an solche Touren gewöhnt war. Wir konnten uns nicht mehr gestatten, auf dem Schlitten zu sitzen und zu fahren, sondern mußten nebenher gehen.

Digitized by Google

Wie wir uns so mühselig forthalfen, stieß Nimrod wieder sein Gebell aus, das auf die Anwesenheit von Bären deutete, und als ich mich umsah, entdeckte ich in einer Schlucht, die in den etwa tausend Fuß hohen Kegel der Insel eingerissen war, zwei Eisbären, ungefähr siebenhundert Fuß über uns. Nimrod sprang sofort die Schlucht hinauf zum Angriff, während ich langsam mit meiner Büchse folgte. Der Weg war äußerst beschwerlich, da der Hang sehr steil war und meine Pelzstiefel nirgends recht Halt fanden. So rutschte ich mehrfach eine ganze Strecke wieder zurück, gelangte aber endlich doch bis auf hundertundzwanzig Schritt an die Bären heran, die bisher neugierig von oben meiner Kraxelei zugesehen und sich begnügt hatten, gegen Nimrod eine



Ich jagte dem Eisbären, während er bergab fuhr, eine Kugel in die Schulter. (Seite 150.)

kurze Sturmattacke zu laufen, die ihn zu schleunigem Rückzug veranlaßte. Mit vieler Mühe war es mir gelungen, einen einigermaßen festen Stand zu gewinnen, von wo aus ich einen Schuß wagen konnte. Um aber ganz sicher zu sein, ließ ich mich auf ein Knie nieder und spannte die Büchse. Die Bären beobachteten mein Tun und hoben abwechselnd die Köpfe, doch so, daß ein sicherer Schuß ausgeschlossen war. Schließlich stieß ich einen scharfen Pfiff aus, und erstaunt reckte die Bärin den Kopf in die Höhe. Im gleichen Augenblick flog auch meine Büchse an die Wange, der Schuß krachte und, durch den Kopf getroffen, rollte die Bärin den steilen Abhang hinunter, dicht an mir vorüber, daß sie mich fast in ihrem Sturz mitgerissen hätte. Nach wenigen Sekunden lag sie einige hundert Fuß tiefer unter mir und rührte kein Glied mehr. Diese plötzliche beschleunigte und völlig unerwartete Talfahrt seiner

Digitized by Google

Gattin kam aber dem Herrn Bären höchst verwunderlich und befremdlich vor, so daß er ihr sehr erstaunt nachblickte, zumal sie anstatt wie üblich auf den Pranken zu rutschen, diesmal die Reise kopfüber kopfunter gemacht hatte. Dann beschloß er ihr zu folgen und machte sich ebenfalls an den Abstieg. Doch mit einem Mal besann er sich auf mich, erkannte wohl in mir die Ursache des Vorhergegangenen und machte Miene, sich auf mich zu stürzen. Von diesem freundlichen Vorhaben brachte ich ihn durch eine Kugel in die Brust ab, worauf er seine Absicht änderte und dicht an mir vorüber bergab fuhr, doch nicht ohne daß ich ihm noch eine Kugel in die Schulter gejagt hätte. Und das war unser Glück, denn es lähmte ihn so sehr, daß ich, natürlich ebenfalls mit möglichster Eile, ihm folgen und gerade zur rechten Zeit kommen konnte, als er, beim Schlitten angelangt, sich mit drohendem Gebrüll aufrichtete und Miene machte, meinen wehrlosen Gefährten zu umarmen. Jetzt streckte ein dritter Schuß ihn tot zu dessen Füßen nieder. Es war ein ungeheures Tier, der größte Eisbär, den ich überhaupt gesehen habe, und daher wollte ich sein Fell nicht zurücklassen. Wir lederten ihn also ab, nahmen noch die Tatzen seiner Gemahlin mit und machten uns wieder auf den Heimweg.

Jetzt streikte der Pony aber völlig und legte sich einfach nieder. Wir spannten ihn daher aus, halfen ihm wieder auf die Beine, ließen den Schlitten stehen, nachdem ich unsere Stelle durch einige Peilungen mit meinem Taschenkompaß festgelegt hatte, und zogen heimwärts. Es war zwei Uhr Morgens, als wir todmüde unsere Hütte bei Kap Horn erreichten. Am nächsten Tage wollte ich sofort aufbrechen, um den Schlitten und die jungen Bären zu holen, doch verhinderte uns ein heftiger Schneesturm daran, so daß wir erst nach zwei Tagen hinkamen. Zu meinem Erstaunen und meiner Freude hatten die beiden kleinen Bärchen die Zeit sehr gut überstanden und waren ganz fidel. Das Renntierfell, in das wir sie eingewickelt hatten, war von ihnen vollständig in Streifen zerrissen und zum Teil aufgefressen worden. Im Triumph kehrten wir mit unserer Beute, drei Eisbärfellen und zwei lebenden jungen Bären nach Kap Horn zurück; das Jagdergebnis eines Nachmittages, wie es wohl so leicht keinem zweiten Jäger zu teil wird."

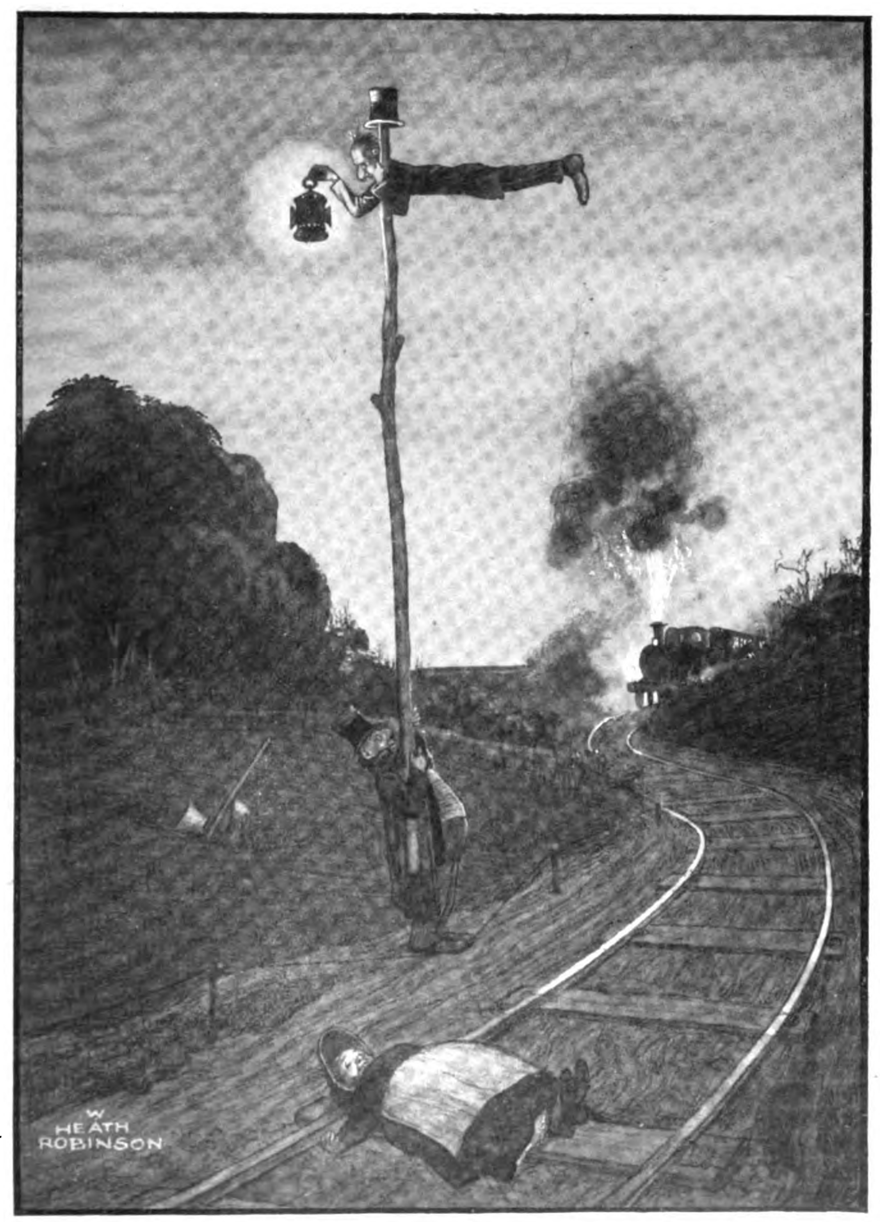
Höchst seltsame Rettung einer Dame.

Wissen Sie, was echt amerikanisch ist?" fragte mich im Eisenbahnabteil mein Gegenüber, das sich mir als John Miller aus Harrisville, Ohio, vorgestellt hatte. „O, so ziemlich," antwortete ich lächelnd; „es ist dasselbe, was bei uns Jägerlatein heißt."

„Da irren Sie sich gewaltig!" beteuerte John Miller. „Echt amerikanisch ist etwas Seltsames, Unerhörtes, Niedagewesenes, etwas, was nur im Lande der unbegrenzten Möglichkeiten möglich sein kann; es ist immer wahr, während — — aus Höflichkeit vollende ich den Satz nicht."

„Ihr bindet es uns als wahr auf," entgegnete ich; „aber ob wir's glauben,

Digitized by Google



Ein brillanter Plan zur Rettung einer Dame.

that is the question. ‚Echt amerikanisch!‘ pflegen unsere Zeitungsmänner euern wunderbaren Geschichten hinzuzufügen.“

„Nun, wir wollen uns nicht streiten!“ lenkte John Miller ein; „aber eine Geschichte möchte ich Ihnen doch erzählen, die echt amerikanisch ist, und die Sie glauben dürfen, da ich selbst der Held — eigentlich nur der halbe Held — derselben bin. Gehe da eines Tages von Harrisville nach Pinkertown zu Fuß, denn

Digitized by Google

es war ein schöner, warmer Abend. Zum Begleiter hatte ich einen Kollegen, Frank Ponders. Unser Weg lief längs des Eisenbahngleises dahin. Wir sprachen von Geschäften und von diesem und jenem. Plötzlich stutzten wir. Liegt da nicht eine Lady? War sie ohnmächtig geworden, oder —? In der Ferne rollte schon der Expreßzug Pinkertown-Harrisville heran; er mußte die Lady unzweifelhaft zermalmen, wenn er nicht durch ein Warnungssignal zum Stehen gebracht wurde ..."

„Aber," fiel ich ein, „weshalb rissen Sie die Dame nicht vom Gleise weg?"

„War zu korpulent, die Lady!" versetzte mein Gegenüber schlau, „wog mindestens ihre dreihundert Pfund."

„Aber ihr waret doch euer zwei!"

„Allerdings. Aber — es wären unser drei nötig gewesen. Woher den dritten Mann nehmen? Doch hören Sie, wie die Sache ging! Mein Freund und ich, wir waren von Beruf Akrobaten, Jongleure ..."

„Ach! Sie stellten sich mir doch als Kaufmann vor?"

„Amerikanisch!" entgegnete lächelnd John Miller. „Also, wir waren von Beruf Akrobaten, Jongleure. Nun sehen Sie, was Geistesgegenwart heißt —"

„Natürlich amerikanische!" schaltete ich ein.

John Miller nickte und fuhr unbeirrt fort: „Am Wege, links, erhob sich ein schlanker dürrer Baum; daneben lehnte eine blanke Axt; ein Holzhauer schien hier sein Wesen zu treiben. Mit einem einzigen Hiebe fällte ich den Baum, stemmte ihn als Jongleurstange zwischen den rechten Arm, die linke Hand als Stütze benützend. Mein Kollege, Frank Ponders hatte sofort begriffen. Er steckte die Laterne des Holzhauers an, die sich ebenfalls auf dem Platze befand, und kletterte mit derselben die Stange hinan, flink wie ein Eichhörnchen. Oben angelangt, stülpte er seinen auffälligen Zylinderhut — grau mit breitem schwarzem Bande — auf die Stange, machte mit seinem Körper die sogenannte Wage und schwenkte die Laterne. Das Signal wurde vom Lokomotivführer bemerkt. Der Zug kam in der letzten Sekunde zum Stehen. Die Lady war gerettet. Was sagen Sie dazu?"

„Echt amerikanisch!" versetzte ich mit Nachdruck.

Sonderbare Gestalt eines Apfels.

Die Natur treibt zuweilen ein sonderbares Spiel. Das zeigt der Apfel in unserer Abbildung. Ein vollständiges Chinesengesicht bietet sich unserem Anblicke dar. Der Apfel ist unregelmäßig gewachsen, vielleicht infolge von ungleicher Bestrahlung durch die Sonne. Die untere und hintere Hälfte hat sich regelmäßig entwickelt, die obere und vordere Hälfte dagegen ist zurückgeblieben und daher nach vorn gedrängt worden. So ist es gekommen, daß Stiel und Blüte einander nicht mehr gegenüberstehen, sondern bei oben stehendem Stiele die Blüte fast rechtwinklig zu ihm vorn liegt. Die Reste der Kelchblätter bilden den Mund, eine natürliche Verdickung darüber die Nase. Zwei weitere Verdickungen stellen in überraschender Naturtreue die mandelförmigen schrägstehenden Augen dar. Es fehlte nur noch, daß man einen Zopf an dem Apfel anbrächte und der Chinesenkopf wäre fertig. Naturspiele ähnlicher Art kommen wohl ab und zu einmal vor, aber so täuschend wird man die Ähnlichkeit eines Apfels mit einem menschlichen Kopfe wohl noch nicht gesehen haben.



Der Apfel mit dem Chinesengesicht.

Digitized by Google



Eine Stadt von Riesenhäusern.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

Neuyork ist in mehr als einer Hinsicht die merkwürdigste Stadt der Erde. An Einwohnerzahl seit seiner Vereinigung mit den großen Nachbarstädten Brooklyn, Jersey City, Hoboken und einigen anderen zur zweiten Stelle unter den Großstädten der Erde aufgerückt, will es sich auch mit dieser nicht begnügen, sondern es hat ein schnelleres Wachstum als irgend eine andere Stadt der Welt, und man hat berechnet, daß es bis zum Jahre 1916 jedenfalls auch London überholt haben und die größte Stadt der Welt sein wird. Aber seine Ausdehnung kann sich keineswegs so leicht und ungestört wie bei anderen Großstädten vollziehen. Die eigentliche Geschäftsstadt von Neuyork liegt

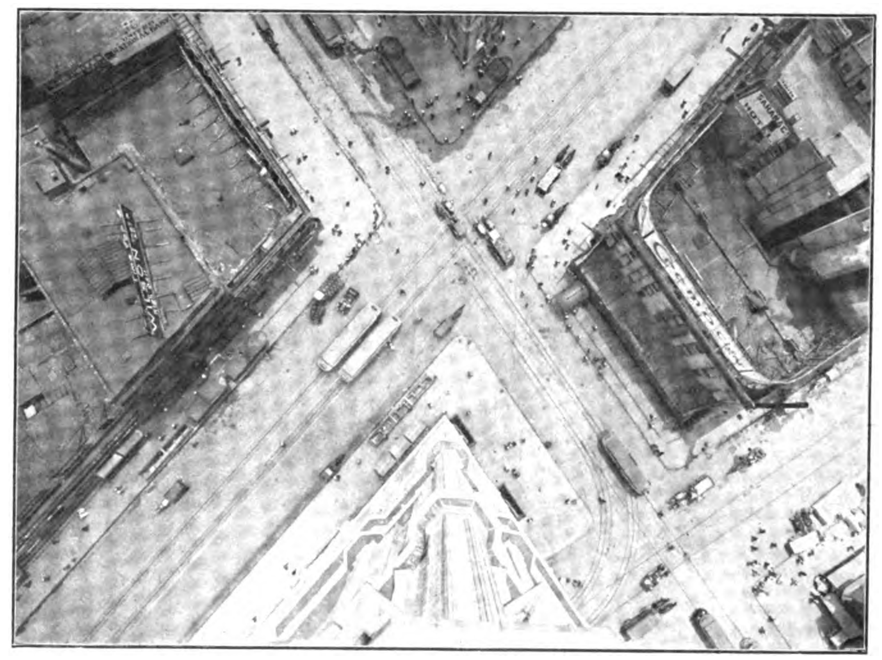


From Stereograph. Copyright 1905 by Underwood & Underwood, New York.

Bei der Arbeit an einem Wolkenkratzer, siebenundzwanzig Stock hoch.

Digitized by Google

eingezwängt auf einer schmalen, langgestreckten Insel, und die Verbindung mit den Nachbarstädten, die nun zu Stadtteilen von „Groß-Neuyork" geworden sind, konnte bisher nicht anders als mit Fähren auf ziemlich umständlichem Wege geschehen. Nun sind ja freilich zwölf bis vierzehn Tunnel unter dem Hudson und East River zugleich in Bau genommen und zum Teil auch schon vollendet, mehrere Riesenbrücken überspannen den East River, und die Verbindung mit dem Zentrum ist für die äußeren Stadtteile um vieles leichter geworden. Aber gerade das scheint auf das Zusammendrängen der Bevölkerung



Blick auf die Straße aus einer Höhe von vierundzwanzig Stockwerken.

in einem ziemlich beschränkten Teile der südlichen Spitze von Manhattan nur einen neuen Anreiz auszuüben. Der Neuyorker, soweit er Geschäftsmann ist (und wer ist nicht Geschäftsmann in einem solchen brodelnden Hexenkessel des Welthandels?), hat eigentlich immer zwei Wohnungen. Er will und muß mit seinen Geschäftsräumen in der Nähe des Zentrums bleiben, wo alle Fäden zusammenlaufen, aber er möchte um alles hier nicht mit seiner Familie wohnen, und die Zahl der Wohnungen in der inneren Stadt und besonders in ihrem südlichen Teile — down town, sagt der Amerikaner — nimmt auch wirklich in demselben Maße ab, wie ihre Preise ins Märchenhafte steigen. Also ist es die allgemeine Gewohnheit geworden, draußen zu wohnen und drinnen zu arbeiten, daher die ungeheure Zunahme des Lebens und Verkehrs im Inneren von Neuyork, während gleichzeitig die äußeren

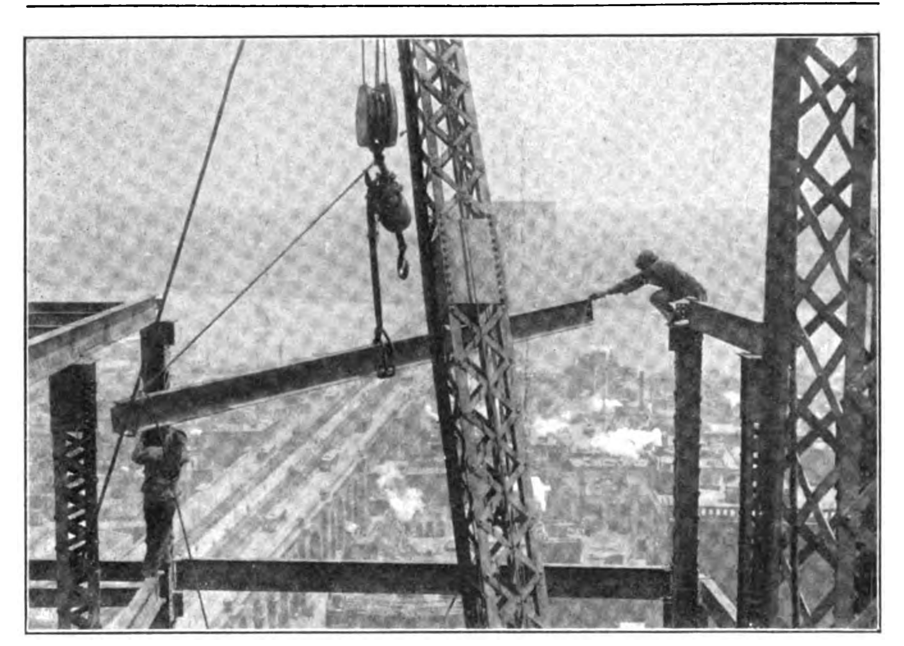
Digitized by Google



Zwischen den Riesenhäusern von Neuyork.

Stadtteile an ansässiger Bevölkerung wachsen. — Wohin aber mit dieser Zunahme der Geschäftslokale in dem engbegrenzten Teile des südlichen Manhattan? Das Leben gleicht hier einem gärenden Sauerteig, und wie

Digitized by Google



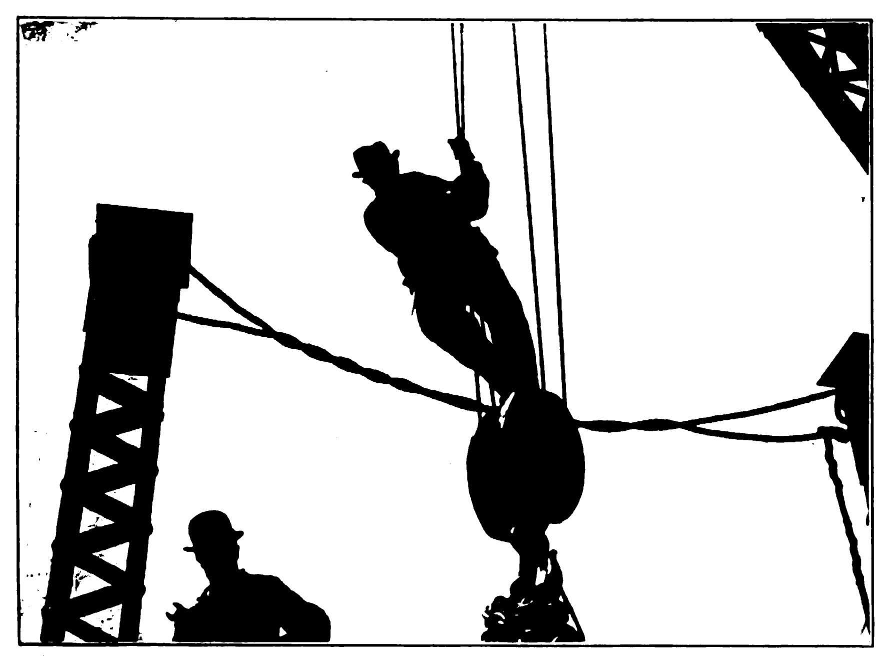
Das Heben schwerer Träger mittels Kranes.

ein solcher, wenn er auf den Seiten keinen Platz zur Ausdehnung mehr hat, nach oben steigt und über den Rand seines Gefäßes wallt, so steigen in Neuyork die neuen Riesenhäuser, die in der Flächenausdehnung beschränkt sind, unaufhaltsam nach oben empor. So ist Neuyork die Stadt der Riesenhäuser, der Wolkenkratzer geworden. Es hat deren ja schon seit Jahrzehnten gegeben. Teils die Reklamesucht, das Streben, ein Geschäft durch die imposante Erscheinung seines Hauses schon äußerlich auffallend zu machen, teils die Notwendigkeit, den teuren Grund und Boden auszunutzen, haben schon früh einzelne vielbewunderte Geschäftspaläste von zehn bis fünfzehn Geschossen in der unteren Stadt entstehen lassen, aber diese älteren „Wolkenkratzer" verschwinden völlig neben denen, die das letzte Jahrzehnt hervorgebracht hat.

Im Jahre 1908 wurden in Neuyork ungefähr für fünfundsiebzig Millionen Dollar oder dreihundert Millionen Mark neue Häuserbauten in Angriff genommen; davon für vierzig Millionen Dollar sogenannte Wolkenkratzer oder Gebäude, die mindestens fünfzehn, oft noch viel mehr Stockwerke besitzen. Neunzehn von diesen Riesenhäusern, für welche die Pläne zu Beginn des Jahres schon feststanden, waren auf zusammen hundertfünfundzwanzig Millionen Mark berechnet und besitzen insgesamt vierhundertundein Stockwerke. Aufeinandergetürmt würden sie eine Höhe von sechstausend Fuß erreichen, ihre gesamten Räume kommen an Flächenausdehnung denen von achthundert gewöhnlichen dreistöckigen Häusern gleich, wie man sie in den Vororten und Außenbezirken von Neuyork meist findet.

Digitized by Google

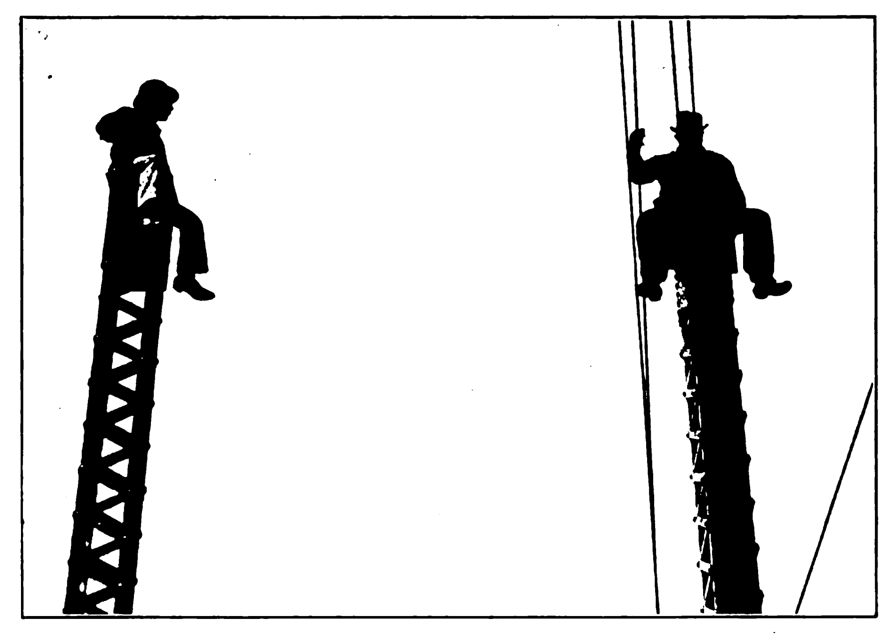
Bei der Menge so großer Häuser, deren Zahl in Neuyork nun schon an die hundert betragen mag, ist es nicht mehr möglich, auch nur die hervorragenderen alle einzeln zu nennen. Aber wir wollen wenigstens die „größten unter den großen" in Kürze charakterisieren. Bei den älteren davon wollen wir uns nicht lange aufhalten, gehören sie doch schon zu den kaum noch auffallenden Erscheinungen in den belebtesten Geschäftsstraßen Neuyorks, die freilich durch die gewaltigen Mauern dieser turmartigen Stein- und Eisenmonumente nicht heller und freundlicher geworden sind. Unsere Abbildung auf S. 155 zeigt, wie sich eine vielbegangene Straße einer düsteren Schlucht gleich durch den Schatten einiger Wolkenkratzer windet; das Haus zur Rechten ist eines der vielen namenlosen, nüchternen und häßlichen Riesenhäuser von fünfzehn bis zwanzig Geschossen, die die Gewinnsucht zu Dutzenden in den amerikanischen Städten errichtet; das Gebäude zur Linken dagegen, das Park Row Building, gehört zu den ansehnlicheren der Stadt. Ein wunderbarer Anblick des Straßenlebens, wie von der Höhe eines Kirchturms, erschließt sich von den oberen Geschossen eines solchen Hauses. Die Menschen erscheinen wie kleine dahinkriechende Punkte, unter denen die weißen, die Hüte und Sonnenschirme der Damen verratend, sich von den schwarzen Tüpfelchen der männlichen Kopfbedeckungen anmutig abheben. Die großen Straßenbahnwagen, wie die gewölbten Rücken eilig dahinkeuchender Schildkröten, auch die Pferderücken sind in dieser Draufsicht ein etwas ungewohnter Anblick, wie ihn unser Bild auf S. 154



Gefährliche Arbeit.

Digitized by Google

wiedergibt. Aber was wollen diese Eindrücke sagen gegen die großartigen und immer wechselnden Bilder, die die Arbeiter Tag für Tag genießen, wenn sie beim Zusammenfügen der ungeheuren Stahlgerüste eines solchen Hauses wochenlang von Morgen bis Abend in der schwindelnden Höhe von 100 bis 150 m zubringen müssen! Das altehrwürdige Gewerbe des Dachdeckers mit seiner Romantik „zwischen Himmel und Erde“ hat den Schimmer von Gefahren und Seltsamkeiten, der es immer umkleidet hat, abtreten müssen an diese Künstler des Gleichgewichts und der Schwindelfreiheit, die in Neuyork und Chicago schon zu einem eigenen Stande sich ausgebildet haben und natürlich für ihre



In schwindelnder Höhe.

waghalsige Arbeit gut bezahlt werden. Unsere Abbildungen auf Seite 153, 156 und folgende lassen die wunderlichen Situationen, die der Bau von Wolkenkratzern mit sich bringt und bei deren bloßem Betrachten einem schwindligen Zuschauer schwach werden kann, besser erkennen, als Worte sie würden zu schildern vermögen.

Das Park-Row-Gebäude war auch einmal eine kurze Zeit das höchste der Stadt Neuyork und vielleicht der Welt, aber es hat diesen Ruhm längst an bedeutendere Nachfolger abtreten müssen. Ein solcher Koloß der neuesten Zeit ist das Singer Building.

Dieses Haus mit seiner weithin strahlenden Kuppel ragte während des Jahres 1907 als das höchste von Menschenhänden errichtete Bauwerk mit Ausnahme des Eiffelturms zum Himmel empor. Es verdient eher den Namen eines Turms als eines Hauses, denn wenn es auch die

Digitized by Google

für ein kleineres Haus ganz ansehnliche Grundfläche von 20 m im Quadrat besitzt, so überwiegt die Höhe von rund 190 m die Breite doch so sehr, daß wirklich nur der Eindruck eines Turmes entstanden ist. Man könnte sogar sagen eines Leuchtturmes, denn die Kuppel, die die obersten Geschosse des Hauses noch um sechs Stock überragt, soll einen Scheinwerfer tragen, dessen Licht Abends 100 bis 150 km weit sichtbar ist. Der „Singerturm" ist errichtet worden auf der letzten freien Ecke eines riesigen Grundstücks an dem unteren Broadway, welches der bekannten Singer-Nähmaschinen-Aktiengesellschaft gehört und im übrigen schon ziemlich hoch mit einem neuen Geschäftshause bebaut war. Um die

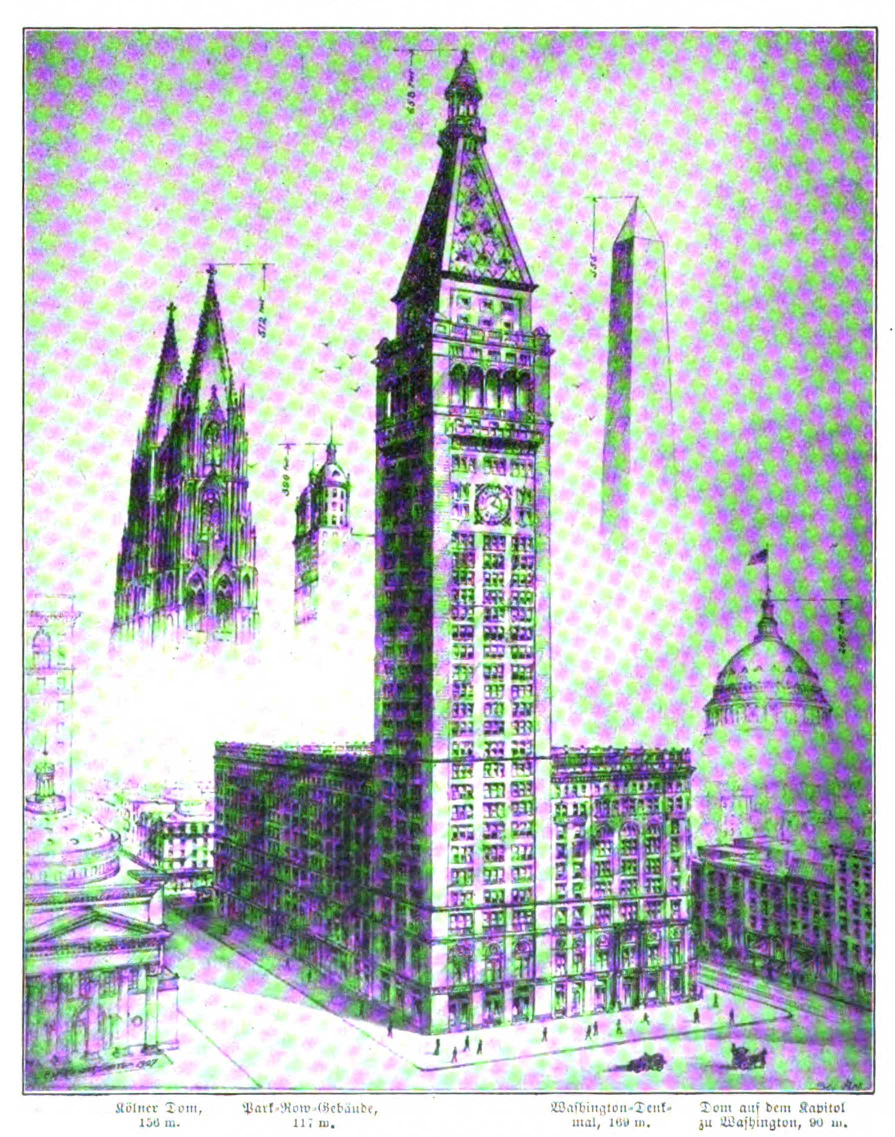


Das Montieren der Träger eines Wolkenkratzers.

kleine Ecke möglichst gut auszunutzen, führte man den Turm fünfunddreißig Geschosse hoch auf, so daß er Geschäftsräume für ungefähr sechstausend Menschen enthält. Der mittlere Raum des Gebäudes wird zum großen Teil von den sechzehn Fahrstühlen erfüllt, die den Verkehr darin unterhalten und deren Dienst von einem besonderen Fahrstuhlchef auf das pünktlichste geregelt wird. Die Zentralbeleuchtung des Hauses hat mehr zu leisten als die mancher kleinen Stadt; die Zahl der installierten Lampen soll fünfzehntausend betragen. In jedem Zimmer steht gekühltes Leitungswasser zur Verfügung, und für jedes Bureau ist eine selbstarbeitende pneumatische Staubsaugevorrichtung vorhanden, die das Reinigen der Zimmer rasch und ohne Staub besorgt. Auf ähnliche Weise, zur Ausnutzung einer freien Ecke eines solchen Baublocks, der an der 4. Avenue und der 23. Straße liegt und

Digitized by Google

der Metropolitan-Lebensversicherungs-Gesellschaft gehört, ist das in der folgenden Abbildung wiedergegebene ebenfalls turmartige Haus entworfen, welches gegenwärtig noch im Bau ist. Das ältere, den



Kölner Dom, 156 m. — Park-Row-Gebäude, 117 m. — Washington-Denkmal, 169 m. — Dom auf dem Kapitol zu Washington, 90 m.

Neubau der Metropolitan-Lebensversicherung.
188 m hoch.

ganzen Block bedeckende Gebäude der Versicherung ist zehn Stock hoch, aber die Höhe des neuen Teils soll einunddreißig Stockwerke betragen und darüber wird sich noch ein hohes, turmartiges Giebeldach erheben. Es wird den Singerturm noch um ein erkleckliches schlagen. Auch die

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA



Copyright 1906 by Underwood & Underwood, New York.

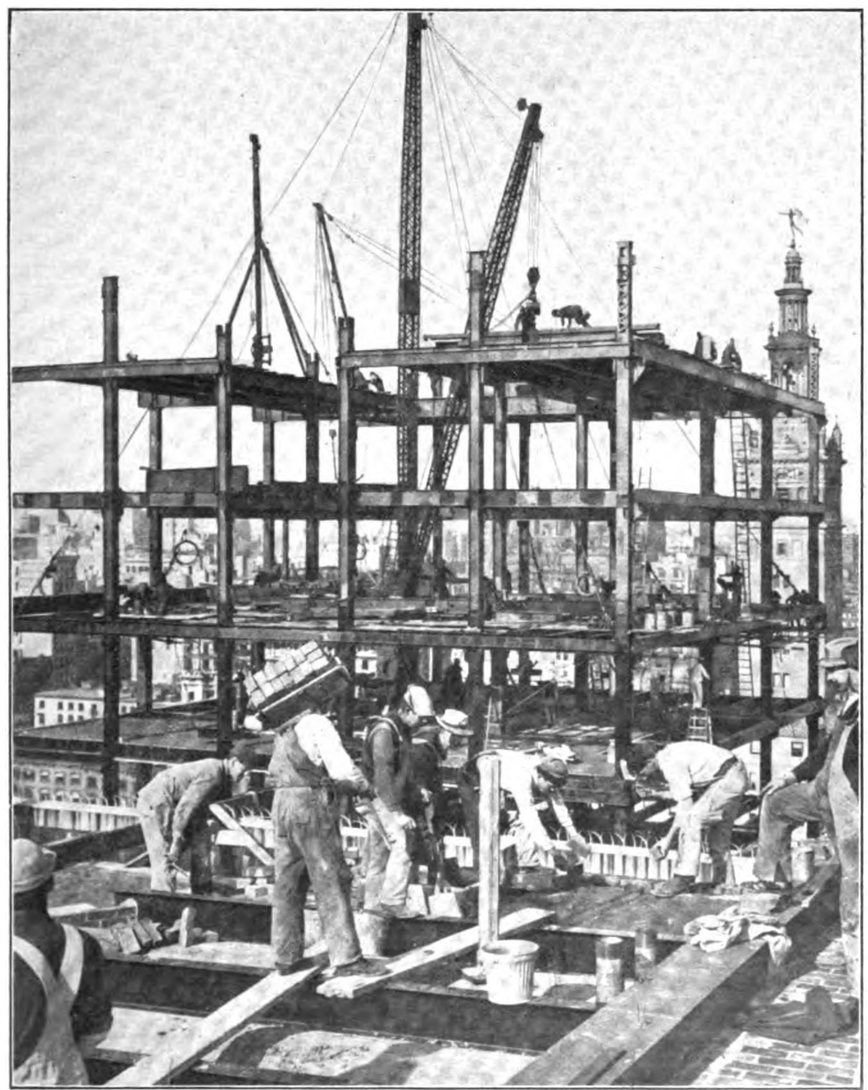
Ein dreiundzwanzig Stock hoher Wolkenkratzer an der Weststraße in Neuyork. Siehe Seite 162.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Breite und Tiefe soll um einige Meter größer sein. Die Außenflächen des Metropolitanturmes werden mit weißem Marmor bekleidet, in den oberen Geschossen kommen künstlerische Verzierungen aus Terrakotta



From Stereograph, Copyright 1905 by Underwood & Underwood, New York.

Stahlgerüst des neuen Metropolitan-Lebensversicherungsgebäudes in Neuyork.

hinzu, um den Eindruck des Eintönigen, welchen die ungeheuren, fensterstarrenden Seitenwände hervorrufen, zu mildern und zu beleben. Man muß bedenken, daß die gesamte Höhe des Bauwerkes die des Kölner Doms noch erheblich übertreffen soll. Unser Bild auf S. 160

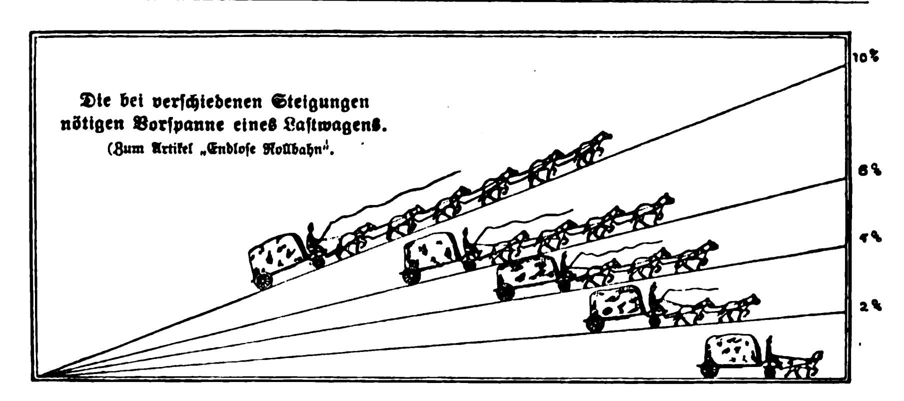
Digitized by Google

gibt den Metropolitanturm in der Nachbarschaft einiger der bisher höchsten Gebäude der Welt wieder, um einen Vergleich zu ermöglichen. Ungefähr 100 m über dem Boden befindet sich in dem neuen Wolkenkratzer eine Uhr, deren nach allen vier Winden sichtbare Zifferblätter einen Durchmesser von 25,5 Fuß haben, während die Zeiger zwölf Fuß lang sind. Ein gutes Auge wird diese Uhr über einen großen Teil von Neuyork erkennen können. Die Abbildung auf Seite 161 veranschaulicht die Errichtung des ungeheuren Stahlkäfigs, der die Wände des Hauses trägt und zusammenhält.

Ein beinahe wohltuendes Gegenstück zu diesen sonderbaren Türmen ist der in unserem ganzseitigen Tondruckbild gezeigte Riesenbau eines neuen Geschäftshauses an der Weststraße, welches nur dreiundzwanzig Stockwerke erhalten hat, aber eine zu seiner Höhe im besten Verhältnis stehende Tiefe und Breite besitzt. Auch die Architektur und Abtönung der Steine zeigt an diesem Hause eine wohltuende Harmonie und einen Formensinn, der beweist, daß ein moderner Wolkenkratzer keineswegs so häßlich zu sein braucht, wie es leider die meisten gegenwärtig noch sind.

Unübertroffen an Größe, selbst von allen vorher genannten Häusern unerreicht, wird aber das noch in seinen Anfängen stehende neue Haus der Neuyorker City-Investment-Gesellschaft sein, ein Bauwerk, welches beinahe aussieht wie eine ganze Zusammenstellung von Singer- und Metropolitantürmen, die in der Mitte noch von einem besonders hohen Giebelbau überragt werden. Indessen hat das Gebäude in seinen meisten Teilen „nur“ fünfundzwanzig Geschosse, vermutlich weil die noch höher gelegenen wegen der Dauer der immerhin nicht angenehmen Liftfahrt weniger gesucht sind, oder auch weil der Grund eine noch schwerere Last nicht tragen kann. Der Mittelbau wird aber um mindestens zehn Geschosse höher werden. Man sagt, daß dieses Haus zusammen mit dem Singerturm und dem neuen Gebäude der Metropolitan etwa dreißigtausend Menschen oder die Bevölkerung einer Mittelstadt aufnehmen könnte, wenn es eben zu Wohn- und nicht zu Geschäftszwecken dienen würde. Es ist aber, ebenfalls im Südwesten von Manhattan, noch ein anderes Riesenhaus oder vielmehr zwei zusammengehörige im Bau begriffen, die es dem vorgenannten an Geräumigkeit mindestens gleichtun. Hier mündet eine neue, von Hoboken herüberkommende Untergrundbahn, die den Hudsonfluß in zwei Tunneln kreuzt, in einen großen unterirdischen Bahnhof, zu dessen Bau man zwei Häuserblocks zwischen der Dey-, Cortlandt- und Fultonstraße ankaufen und niederlegen mußte. An ihrer Stelle wird sich über dem tief in der Erde steckenden Bahnhof auf jedem Block ein einziges Haus erheben, welches dreiunddreißig Stockwerke hoch und so groß ist, daß in jedem davon die Einwohner einer kleinen Stadt bequem unterkommen könnten. Man sagt, daß zwanzigtausend Menschen in den beiden Gebäuden ihr Unterkommen finden können. Im

Digitized by Google

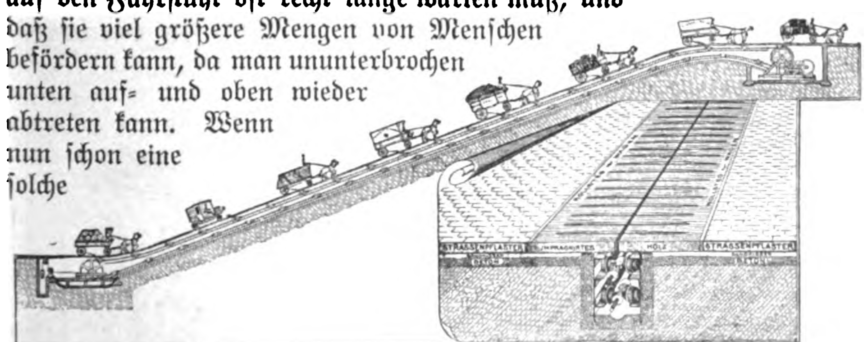


Die bei verschiedenen Steigungen nötigen Vorspanne eines Lastwagens. (Zum Artikel „Endlose Rollbahn".)

ganzen kann Neuyork in seinen Riesenhäusern gewiß die Bevölkerung einer großen Stadt von zweihundert- bis zweihundertfünfzigtausend Einwohnern unterbringen, und doch stehen die meisten davon in der Nacht verödet da und bleiben mit ihren Tausenden von Bureaus und den unermeßlichen in ihnen aufgespeicherten Schätzen allein den Wächtern überlassen.

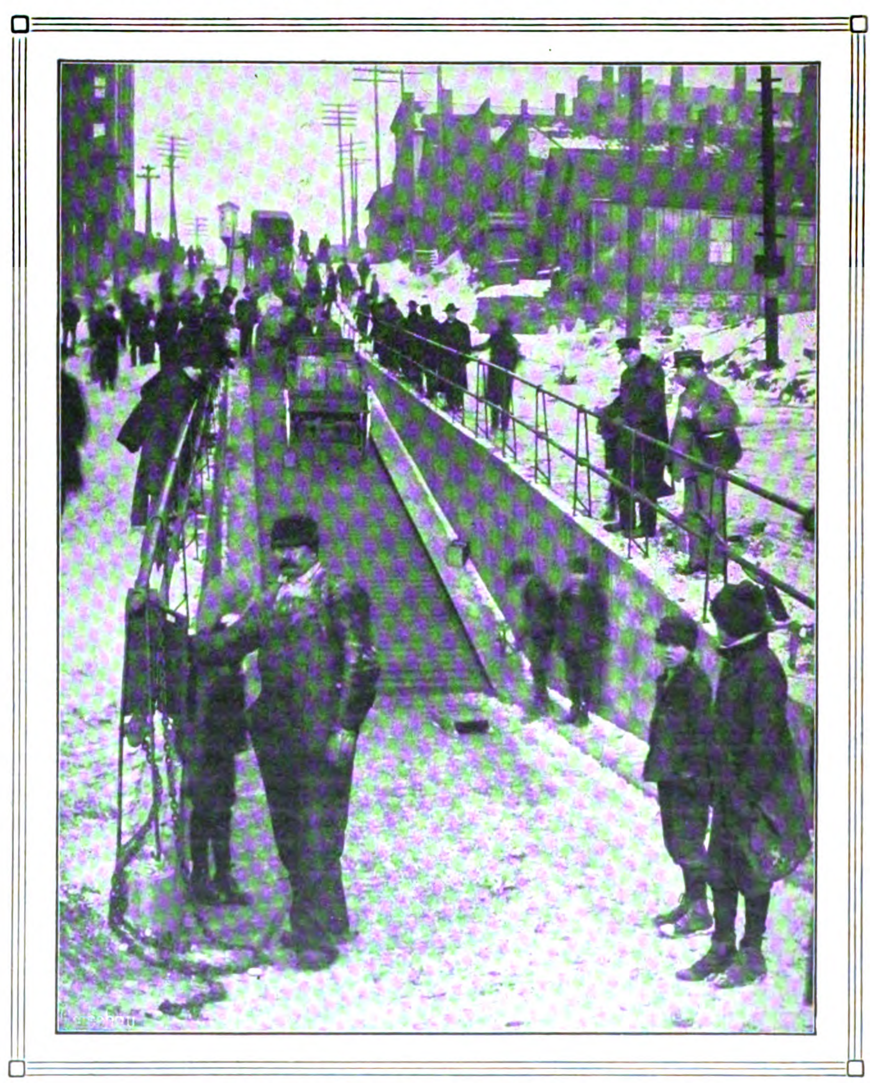
Endlose Rollbahn für Straßen mit starker Neigung.

Einer oder der andere unserer Leser kennt wohl die beweglichen geneigten Ebenen, die hie und da in großen Warenhäusern im Betriebe sind, um ängstlichen Fußgängern, die sich dem Fahrstuhl nicht anvertrauen mögen, das Treppensteigen zu ersparen. Sie bestehen aus einer beweglichen Bohlendecke, die in stark geneigter Richtung aus einem in das nächste Stockwerk des Hauses hinaufsteigt, von einem Geländer begleitet wird und den, der unten den Fuß darauf setzt, ohne einen Schritt nach oben trägt. Die Bahn ist in ununterbrochener Bewegung, da sie ein in sich zurückkehrendes Band bildet, welches um eine Reihe von Rollen oder Walzen zirkuliert. Der Vorzug der Rollbahn vor dem Fahrstuhl ist der, daß sie in jedem Augenblick bereit ist, während man auf den Fahrstuhl oft recht lange warten muß, und daß sie viel größere Mengen von Menschen befördern kann, da man ununterbrochen unten auf- und oben wieder abtreten kann. Wenn nun schon eine solche


Schematische Darstellung und Durchschnitt des Smeadschen Rollsteges.

Digitized by Google

Einrichtung für Menschen ganz bequem ist, wieviel mehr Nutzen kann sie nicht stiften, indem sie den Pferden die Arbeit erspart, die schwerbeladenen Lastwagen über stark geneigte Straßen hinaufzuziehen, was zuweilen nur mit Vorspann, viel öfter aber unter unmenschlicher Miß-



Der von Kapitän Smead hergestellte Rollsteg in Cleveland.

handlung der armen Tiere geschieht. Es gibt viele Städte, die solche kurzen, aber sehr steil ansteigenden Straßen besitzen, und zwar kommen sie vorzugsweise in Hafen- und Industriestädten vor, um die tiefliegenden Ausladeplätze mit den höherliegenden Industrie- oder Geschäftsvierteln zu verbinden. Hier ist dann täglich eine große Menge von schweren Lasten

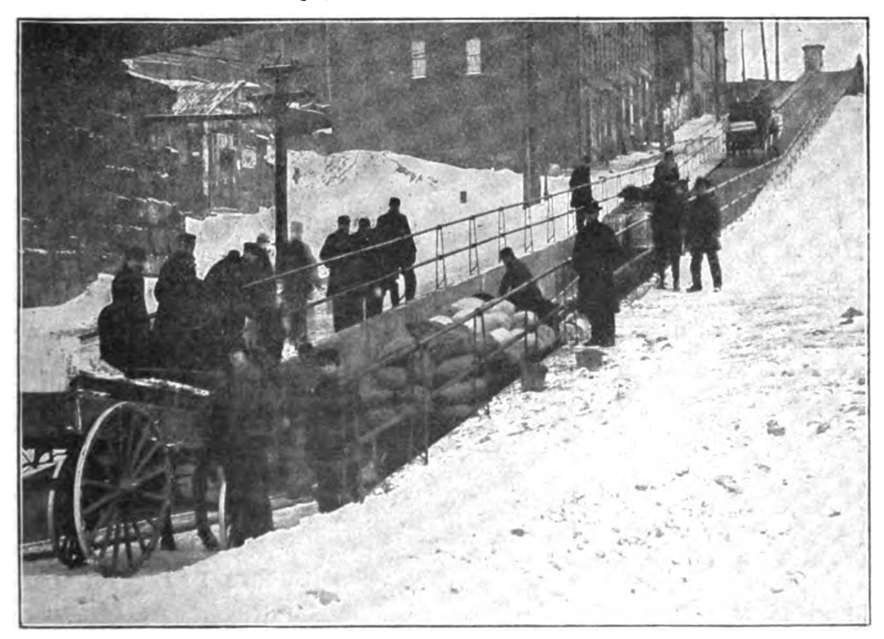
Digitized by Google

von unten nach oben zu befördern, und es wird nicht selten ein barbarischer Mißbrauch mit den gequälten Zugpferden getrieben. Unsere Abbildung auf S. 163 oben gibt eine Darstellung, wie mit zunehmender Steilheit der Straße die Schwierigkeit des Transports von Lasten und die Arbeit der Zugtiere wächst, bis sie bei einer Steigung von 6 bis 10 Prozent kaum noch zu bewältigen ist. Die übrigen Bilder aber zeigen, auf welche Weise ein findiger amerikanischer Techniker, namens Smead, diesen Übelstand glücklich beseitigt hat.



Schwerer Vorspann am Höhepunkt des Steges.
Der Rollsteg von oben gesehen.

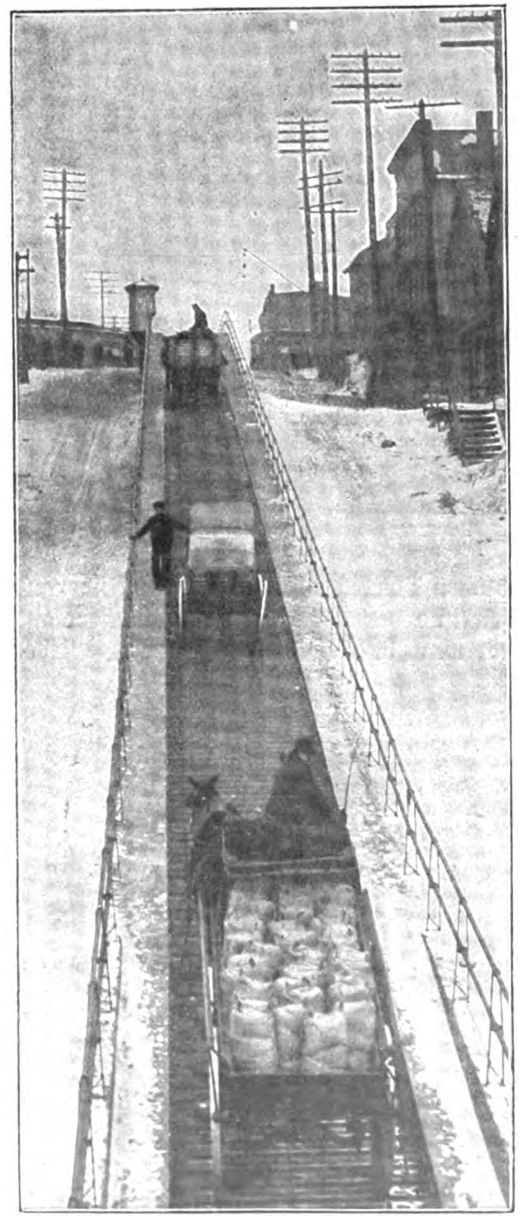
Der Schauplatz dieser ebenso ökonomischen als menschen- oder vielmehr tierfreundlichen Verkehrsanlage ist eine überaus steile Straße zwischen dem Hafen und dem Fabrikviertel von Cleveland (Ohio), die vormals so gefürchtet war, daß die meisten Fuhrleute lieber



Am Fuße des Rollsteges.

Digitized by Google

einen weiten Umweg machten, als daß sie sie benutzten. Der Rollsteg ist nun an der steilsten Stelle der Straße angelegt, wo er auf 128 m Länge einen Höhenunterschied von 20 m überwindet. Er benötigt bei weitem nicht die ganze Straßenbreite, sondern nur einen schmalen Streifen, etwa $2\frac{1}{2}$ m breit, wo eine etwa metertiefe Grube ausgehoben ist. Dieser Graben ist betoniert und in kurzen Abständen mit einer oberen und einer unteren Reihe von eisernen Rollen oder Walzen besetzt, über welche sich der bewegliche Rollsteg abwickelt. Oben liegt, wie die Abbildung auf S. 163 unten erkennen läßt, eine Maschinenstation unter dem Pflaster der Straße, welche mit Hilfe elektrischer Motoren den Antrieb für die umlaufende Bohlenreihe liefert. Unten liegt in einer ähnlichen Grube ein Gleitschlitten, der die untere Rolle trägt. Dieser Schlitten wird durch ein Gegengewicht nach rückwärts gezogen und hält die Bänder, auf denen die Bohlen befestigt sind, straff. Die Handhabung der Bahn ist sehr einfach. Die Wagen gelangen unten über eine Holzbrücke auf die Rollbahn; sobald ein Wagen darauf steht, wird ein Haken, der sich an einer Kette befindet, in ein Rad des Wagens geschlagen, um das Rückwärtsrollen zu verhindern, und der Wagen wird nun von der in unaufhörlicher Bewegung befindlichen Platte mitgenommen, ohne daß die Pferde noch einen Schritt zu tun brauchen. Selten zeigen sie beim

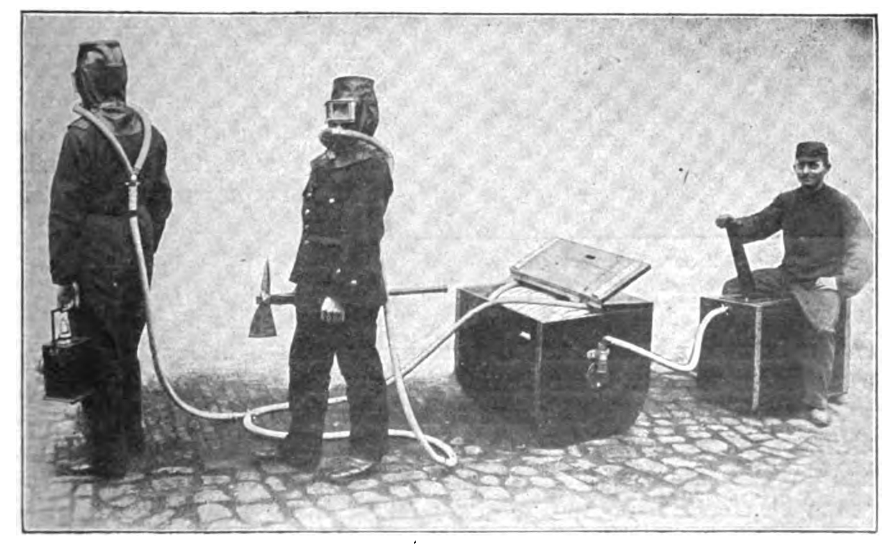

Drei auffahrende Fuhrwerke.

Digitized by Google

Betreten der Laufbohlen einige Scheu, und diese verliert sich gänzlich, wenn sie den Weg erst einige Male gemacht haben. Hinter dem ersten Wagen kann sofort ein zweiter auffahren, bis die ganze Bahn besetzt ist und der erste oben ankommt. Hier schließt sich an die geneigte zuerst noch ein kurzes Stück einer geraden Strecke, wo die Bewegung sich fortsetzt und die Kette ausgehakt werden kann, dann taucht der Rollsteg unter und die Pferde ziehen den Wagen auf der nunmehr horizontalen Straße weiter. Die Bewegung des Rollstegs richtet sich nach der Belastung, bei vollbesetztem Steg dauert die Zeit des Aufstieges drei bis vier Minuten, bei geringer Belastung nur zwei Minuten. Es können natürlich auch Fußgänger den Rollsteg benutzen.

Bergmännische Rettungsapparate.

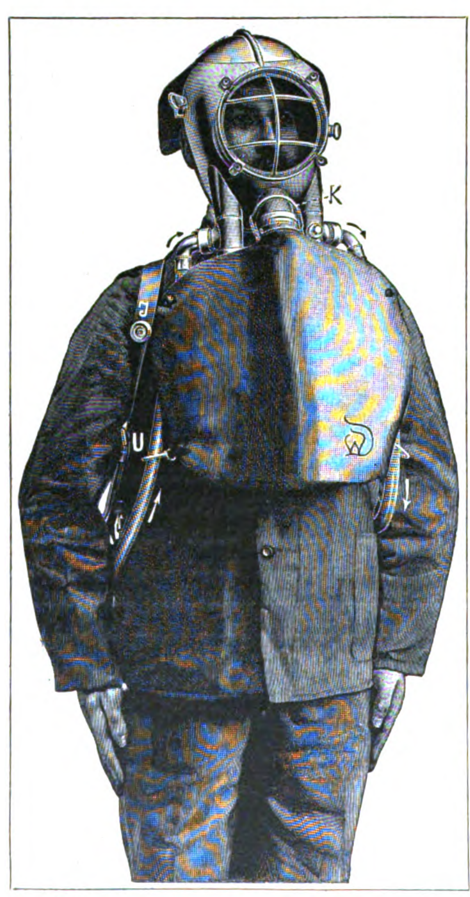
Wer entsänne sich nicht noch der Begeisterung, mit welcher die deutsche Rettungsmannschaft begrüßt und gefeiert wurde, die bei den Nachrichten von dem schrecklichen Grubenunglück zu Courrières dorthin eilte, um den gefährdeten französischen Kameraden Hilfe zu leisten? Diese begeisterte Aufnahme entsprang nicht nur der Freude und Dankbarkeit über die schnelle Hilfsbereitschaft der deutschen Kollegen. Sie kamen auch ungleich besser gerüstet als die französischen Grubenarbeiter und konnten deshalb manches ausrichten, was jenen bei dem größten Opfermut nicht mehr möglich war. In Fachkreisen konnte man sich nicht des Staunens enthalten, als aus den ersten Depeschen über das furchtbare Grubenunglück hervorging, daß die Grubendirektion dem Ereignis ziemlich machtlos gegenüberstand, einfach aus dem Grunde, weil man in die mit



Atmungsapparat mit Kastengebläse.

Digitized by Google

Stickgasen erfüllte Grube nach der Katastrophe nicht hinein konnte. Der Chefingenieur und die Arbeiter, die sofort zur Rettung ihrer Kameraden in den Schacht einfuhren, mußten auf halbem Wege umkehren, weil es ihnen an Apparaten gebrach, den Kampf mit der tückischen Atmosphäre der Wetterorte aufzunehmen. Erst als die deutsche Rettungsmannschaft mit ihren Schutzapparaten eintraf und, ungehindert von Rauch und Schwaden, in die Tiefe der von Toten und Verwundeten erfüllten Schächte eindringen konnte, war man in der Lage, den letzteren Hilfe, den ersteren aber wenigstens ein ehrliches Begräbnis zu bringen.

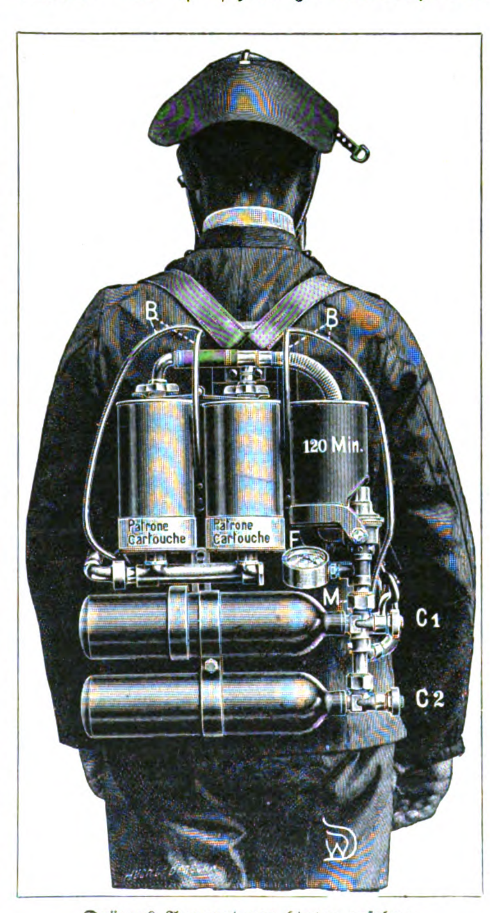


Drägers Apparat von vorn gesehen.
J Gewindestück zum Festschrauben der Zirkulationsschläuche. K Luftklappe. U Ringe an den Atmungssäcken.

Unter den **Rauchschutz- und Atmungsapparaten**, welche das Eindringen in gas- oder raucherfüllte Räume ermöglichen, unterscheidet man zwei Hauptsysteme. Bei der ersten Gruppe wird den Rettungsmannschaften die Atmungsluft von draußen durch lange Schläuche zugeführt, die es erlauben, 300 m weit von dem nächsten, noch mit frischer Luft versehenen Ort vorzudringen. Aber die Atmungsapparate selbst können bis tief in die Grube eingeführt und dort in Tätigkeit gesetzt werden, wo irgend noch die Möglichkeit besteht, einen Schacht oder Stollen durch die Wetterpumpen mit Luft zu versorgen, und von hier dringen dann die Hilfsmannschaften, jeder seinen Luftschlauch nach sich ziehend, in die gaserfüllten Stollen ein, wo sie dann nur selten einen Weg von mehr als 300 m noch zurückzulegen haben werden. Viele deutsche Bergwerke, auch staatliche Gruben, haben ausschließlich diese Apparate in Gebrauch, die allerdings für den Benutzer etwas schwerfällig, aber sehr zuverlässig sind und kaum jemals versagen. Wie wir aus der ersten Abbildung ersehen, ist es genau dieselbe Vorrichtung, die auch dem Taucher die erforderliche Atmungsluft unter dem Wasser zuführt. Freilich ist es etwas unbequem,

Digitized by Google

den mit jedem Schritte länger werdenden Schlauch hinter sich her zu schleppen, der sich wohl auch gelegentlich einklemmen und dann unter Umständen zur Umkehr nötigen kann, aber anderseits bietet der Schlauch dem Arbeiter auch eine sichere Führung in dem unterirdischen Labyrinth, welches er zu durchwandern hat und vielleicht bei dieser Gelegenheit zum ersten Male betritt. Es ist schon zu wiederholten Malen vorgekommen, daß der Luftschlauch verirrten Rettungsmännern der einzige Wegweiser für die Rückkehr geworden ist. Endlich aber, und das ist ebenfalls sehr wesentlich, dient der Schlauch auch sehr oft als Sprechleitung und bildet eine ununterbrochene Gelegenheit für die Rettungsmannschaften, mit der Außenwelt in Verbindung zu bleiben.



Drägers Apparat von hinten gesehen.

B Schutzbügel. C1, 2 Verschlußventile der Sauerstoffzylinder. M Zylinderverschraubungen. F Finimeter zur Feststellung des Sauerstoffvorrates.

Dieser Klasse von Rettungsapparaten steht nun eine zweite gegenüber, die darauf beruht, jeden in den gaserfüllten Teilen der Grube befindlichen Arbeiter von der Außenwelt ganz unabhängig zu machen. Dazu gibt es nur zwei Wege. Entweder muß der Mann in die Grube einen solchen Vorrat von Atmungsluft mitnehmen, daß er aus diesem längere Zeit zu schöpfen vermag; das ist aber sehr schwierig, denn die menschliche Lunge verbraucht in der Minute 50 bis 60 l Luft, so daß auch bei stärkster Kompression ein tragbarer Behälter nur für recht kurze Zeit ausreichen würde. Oder aber man muß die ausgeatmete Luft, von welcher ja nur der Sauerstoff, und auch dieser nur zum geringsten Teil, verbraucht ist, durch chemische Prozesse wieder regenerieren, die Luft also wieder atembar machen. Nach diesem Prinzip arbeiten neuerdings auch fast alle bestehenden Apparate, von denen besonders diejenigen des Drägerwerkes in Lübeck vielfache Verwendung gefunden haben. Die beiden Bilder auf Seite 168 und 169 zeigen die Vorder- und Rückansicht des Apparates.

Digitized by Google

Bei der Arbeit der Lunge wird Sauerstoff verbraucht und durch die physiologische Verbrennung im Körper zu Kohlensäure umgewandelt. Der Stickstoff der Atmungsluft ist dagegen immer wieder verfügbar. Die Aufgabe des Apparates ist es also, die Kohlensäure zu beseitigen und dann die gereinigte Luft mit Sauerstoff wieder zu ergänzen, damit sie ihren Zweck in der Lunge von neuem erfüllen kann. Zum Beseitigen der Kohlensäure dient am besten Ätzkali oder Ätznatron, welches die Eigenschaft besitzt, sie begierig einzuschlucken und sich durch chemische Verbindung damit in kohlensaures Kali oder Natron zu verwandeln. Zur Ergänzung der gereinigten Luft braucht man dann natürlich nichts weiter, als eine kleine Stahlflasche mit komprimiertem Sauerstoff, der der Luft in kleinen Dosen wieder zugesetzt wird. Der Bedarf einer schwer arbeitenden Person an Sauerstoff beträgt in der Minute 2 l, so daß ein Sauerstoffzylinder von 125 l Gasinhalt für eine Stunde ausreicht. Er ist dabei nicht viel größer als eine recht große Weinflasche. Bei den meistverbreiteten Apparaten dieser Art sind aber in der Regel zwei Sauerstoffzylinder vereinigt, so daß ein zweistündiges Verbleiben im Schacht möglich ist. Ebenso sind zwei sogenannte Kalipatronen zur Aufsaugung der in der ausgeatmeten Luft enthaltenen Kohlensäure vorhanden, die ebenso wie die Sauerstoffzylinder nach Verbrauch gegen neue ausgewechselt werden können. Außer diesen Dingen gehören zum Rettungs- oder Atmungsapparat in der Regel noch folgende Bestandteile. Ein Rauchhelm, der über den Kopf gesetzt wird und alle Gase des betreffenden Raumes von der Einatmung ausschließt, aber eine mit Glas verschlossene Sehöffnung besitzt und durch mehrere Schläuche und Röhren mit den übrigen Teilen des Apparates in Verbindung steht. Dann ist ein Luftsack vorhanden, in welchem stets eine genügende Menge gereinigte und abgekühlte Luft vorhanden ist, ein Kühler, der die nicht nur durch das Ein- und Ausatmen, sondern auch durch die Behandlung im Kaliapparat erwärmte Luft wieder soweit abkühlt, daß sie beim Einatmen nicht belästigt, ein Reduktionsventil, welches den Sauerstoff beim Austreten aus dem Stahlzylinder auf den erforderlichen Druck bringt, und endlich einige Ventile und Zwischenglieder in dieser ziemlich langen Kette von Apparaten.

Machen wir uns nun von der Arbeit dieses wichtigen Gerätes im Zusammenhang einen Begriff. Den Hauptteil trägt der Arbeiter auf dem Rücken, nämlich die Sauerstoffzylinder und die Kalipatronen. Die letzteren enthalten übereinander zwanzig flache Schalen, die zu einem Drittel mit Ätzkalikörnern und zu zwei Drittel mit Ätznatriumkörnern gefüllt sind, und über welche die ausgeatmete Luft der Reihe nach hinwegströmt. Die porösen Körner werden nach und nach bis in den innersten Kern in kohlensaures Kali beziehungsweise Natron verwandelt, während die Luft von ihrem Kohlensäuregehalt befreit wird. Es würde aber die Atmung sehr erschweren, wenn die Arbeit der Lunge allein

Digitized by Google

die Luft durch den ganzen Apparat treiben sollte, deshalb ist die Einrichtung getroffen, daß der ausströmende Sauerstoff beim Austritt aus dem Reduktionsventil soviel Überdruck hat, daß er die ausgeatmete Luft durch die Kalipatrone hindurchzieht und dann auch weiter durch den Kühler und in den Luftsack befördert. Der Kühler ist ein ringförmiges Hohlgefäß, durch welches die Luft hindurchströmen muß und dabei mit so großen Metallflächen in Berührung tritt, daß sie sich an ihnen, die Metallflächen aber an der umgebenden Außenluft immer wieder abkühlen. Vor der Brust trägt der Arbeiter einen Luftsack mit zwei Kammern, in welchen der Apparat 50 l frische Luft in jeder Minute hineinführt, aus dem aber die Lunge in derselben Zeit, wenn es vorübergehend nötig ist, auch eine größere Luftmenge entnehmen kann. Im ganzen kann der Apparat mit einmaliger Sauerstoff- und Kalifüllung 8000 l reine Luft mit einem Zusatz von 250 l reinem Sauerstoff liefern, was reichlich für zwei Stunden ausreicht. Das Fenster ist bei den neueren, besonders bei den Drägerapparaten, so groß, daß man fast genau dasselbe Gesichtsfeld hat, wie mit freiem Auge, der ganze Apparat aber ist so praktisch gebaut, daß er trotz der vielen Teile, aus denen er zusammengesetzt ist, doch nicht breiter als der Körper und auch im Rücken so flach gehalten ist, daß ein Arbeiter damit nicht allein die schmalsten Gänge und Stollen begehen, sondern auch enge Löcher und Kanäle von 43 zu 46 cm durchkriechen kann.

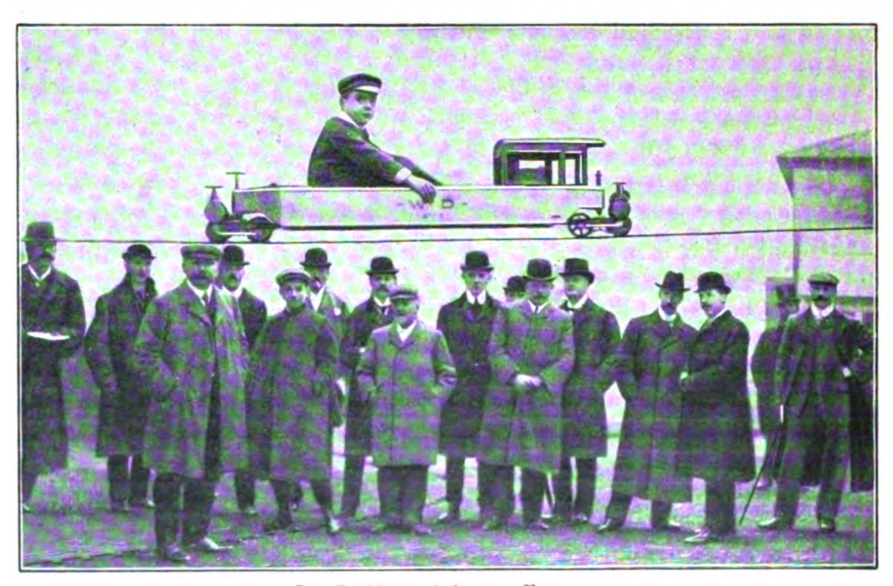
Mit solchen Atmungsgeräten ist es also möglich, in die noch vollständig mit Rauch oder Gasen erfüllten Stollen eines Bergwerks sofort nach einem Brande oder einer Schlagwetterkatastrophe einzudringen und die Rettungsarbeiten in Angriff zu nehmen. Ganze Kolonnen von Arbeitern können hinuntergesandt werden, nicht mehr um sich nutzlos aufzuopfern, sondern ohne eigene Gefahr, vollständig gesichert durch ihre eigenen Sauerstoffquellen, die sie bis in den letzten Winkel der verqualmten Stollen begleiten, und mit denen sie, unabhängig von den oben befindlichen Kameraden, ihrem Werke nachgehen können. Leider ist es in der Regel nur das traurige Werk, die Opfer der vorhergegangenen Katastrophe zu bergen. Die Schnelligkeit, mit welcher Grubenkatastrophen hereinzubrechen pflegen, läßt ja gewöhnlich an den unmittelbar betroffenen Orten nur wenigen die Möglichkeit, zu entkommen oder sich so lange zu bergen, bis die Retter eintreffen und Hilfe von außen bringen. Umso dringender wird die Forderung erhoben, nicht allein die Rettungsmannschaften, sondern alle in wettergefährlichen Gruben beschäftigten Bergleute mit Atmungsapparaten zu versehen, die ihnen im Falle der Not erlauben, auch aus Stollen mit giftigen Schwaden sich selbst an die freie Luft und ans Tageslicht zu retten.

Mit den heutigen, ziemlich schweren und teuren Hilfsmitteln mag das noch unmöglich sein, aber die Zukunft wird und muß Mittel finden, auch diese Forderung im Interesse der Bergleute zu erfüllen.

Digitized by Google

Die Gyroskop-Bahn.

Aber so etwas gibt's ja gar nicht! werden die meisten Leser sagen, wenn sie auf unserem ersten Bilde sehen, wie der schwere eiserne Wagen hoch auf dem straffgespannten Drahtseil dahinrollt und den Knaben trägt, dessen Oberkörper den Wagen weit überragt und die ohnehin in äußerst labilem Gleichgewicht befindliche Last völlig nach oben verlegt. Und es gibt das doch. Die schwere Aufgabe der Einschienenbahn, die schon so viel verschiedene, aber außer der bekannten Langenschen Schwebebahn noch keine befriedigende Lösung gefunden hatte, ist hier von einem erfahrenen Praktiker namens Brennan aufs neue, und man muß sagen auf eine gewiß merkwürdige Weise gelöst. Einen Wagen an einer Schiene hängen zu lassen, ist sehr einfach und hat ohne Zweifel seine Vorteile in gewissen Fällen. So legt sich zum Beispiel da, wo die auf zwei Schienen laufenden Wagen bei allzu scharfen Krümmungen aus dem Gleis zu springen drohen, der Wagen der Schwebebahn einfach so weit nach der äußeren Seite um, bis er das Gleichgewicht zwischen Schwer- und Schleuderkraft hält, und dann kann er durch beliebig scharfe Kurven mit jeder Geschwindigkeit sausen, die Insassen werden nicht einmal etwas davon merken, da sie die genaue Ein-



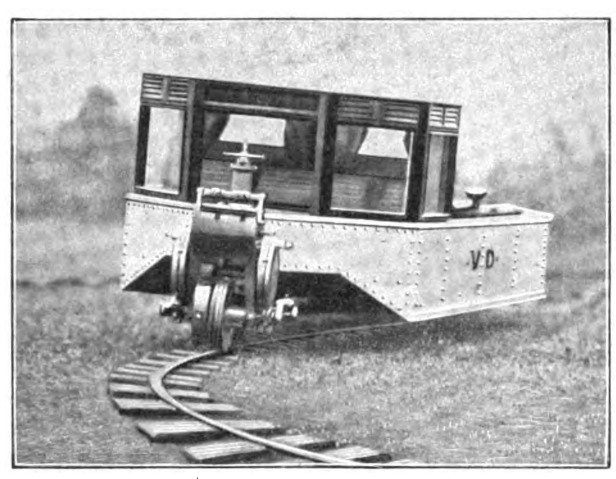
Die Einschienenbahn von Brennan.

(Der Wagen mit dem Sohn des Erfinders im Gleichgewicht auf einem Stahldraht.)

stellung der bewegten Massen mit ihren Körpern ebenfalls mitmachen; stellt sich doch ein gefülltes Wasserglas im Schwebebahnzug so ein, daß in der kürzesten Krümmung nicht ein Tropfen ausfließt! Aber die hängende Einschienenbahn hat auch gewisse Nachteile, die der stehenden

Digitized by Google

nicht eigen sind. Sie bedarf natürlich auch eines festen, unter dem Gewicht der Wagen nicht nachgebenden Spurweges, und diesen hoch in der Luft auf Stützen zu errichten, hat sich immer als ziemlich teuer erwiesen. Nur in großen Städten, wo der Boden schon knapp geworden ist und man mit den neuen Bahnen ohnehin in der Höhe bleiben muß, kann eine Schwebebahn das geeignetste und auch billigste Mittel zur Bewältigung des Schnellverkehrs sein. Soll dagegen eine Bahn auf dem platten Lande lediglich aus Gründen der Billigkeit mit nur einer Schiene versehen werden, so muß man verlangen, daß diese auf der Erde liegt und der Wagen darauf läuft, nicht aber in einer oder der anderen Weise daran hängt oder darauf reitet, was ja auch schon probiert ist, denn die dazu erforderlichen Schienenwege werden zu teuer. Es handelt sich also einfach darum, einen Wagen, der die Unterstützung unten und die Schwere darüber hat, so im Gleichgewicht zu erhalten, daß er wie ein Fahrrad auf einer Spur läuft und doch nicht umfällt. Und warum sollte das nicht gehen? Geht es doch heute bei hunderttausend Fahrrädern, sogar mit starken Motoren, und daran ist früher auch gezweifelt worden. Nur darf das Mittel, welches die Erhaltung des Gleichgewichts bei den Fahrrädern bewirkt, die unbewußte, aber in jedem Augenblick vollzogene Verlegung des Körpergewichts, nicht für einen Eisenbahnwagen voll Menschen in Anwendung gebracht werden, denn das ist schon bei Mehrsitzern schwer, und viele Personen, wie gar ein großer Wagen faßt, würden sicher das Gefährt umkippen. Also ein Hilfsmittel mechanischer Art mußte gefunden werden, und was lag da näher, als das Gyroskop oder der Schwerkraftskreisel, den ja gewiß viele von unseren Lesern schon in Tätigkeit gesehen haben oder gar selbst in ihrem Experimentierkasten besitzen? Es ist eine kleine bleierne Schwungmasse von Kreisform, die, einmal durch einen Faden in schnelle Umdrehung versetzt, die Richtung ihrer Drehungsebene so schwer wechselt, daß sie sogar, wenn man sie mit dem Ende der Achse auf einen Ständer setzt, so daß das schwere Rad frei in der Luft schwebt, nicht herunterfällt, sondern in der einmal gegebenen Ebene weiter schwingt. Es wird auch den meisten Lesern bekannt sein, daß

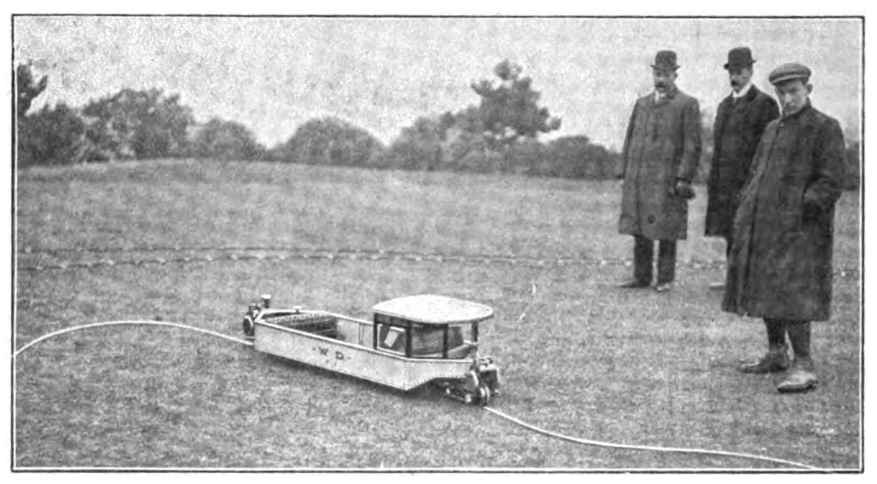


Vorderansicht des Wagens in der Kurve.

Digitized by Google

ein deutscher Erfinder, der Konsul Schlick, dasselbe Instrument unter dem Namen des „Schiffskreisels" auf Dampfern, besonders Torpedobooten eingeführt hat, um ihre schaukelnden und schlingernden Bewegungen bei heftigem Wellengang dadurch zu dämpfen. Das ist von großartigem Erfolg begleitet gewesen, selbst auf größeren Schiffen kann ein derartiger Schiffskreisel viel zur Erhaltung des Gleichgewichts beitragen und das Gespenst der Seekrankheit siegreich bekämpfen.

Warum sollte dasselbe Mittel nicht auch für Landfahrzeuge anwendbar sein? Brennan, der sich schon vor vielen Jahren einen guten Ruf als Konstrukteur eines in England angewandten Torpedos erworben hat, machte den Versuch zuerst mit kleinen Modellwagen und winzigen Kreiseln, und er glückte. Eine kreisförmige Schwungmasse



Der Wagen bewegt sich ohne Steuerung mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit.

von 10 bis 12 cm Durchmesser, an einem Ende eines kleinen Fahrzeuges untergebracht und in äußerst schnelle Umdrehung versetzt, gab ihm eine solche Beharrlichkeit in seiner vertikalen Richtung, daß es auf zwei hintereinander stehenden Rädern auf einer Schiene oder einem Draht unverrückt seinen Weg verfolgte. Man konnte in diese Bahn Kurven von der schärfsten Biegung einschalten, was aus der zweiten Abbildung, die gleichzeitig auch die Vorderansicht des Wagens wiedergibt, ersichtlich ist, konnte sie über Berg und Tal führen, der kleine Wagen verfolgte seinen Weg, ohne die geringste Neigung zum Schwanken oder Entgleisen. Bei größeren, bemannten Modellen schloß Brennan die Schwungscheibe in einen luftverdünnten Raum ein, um die zu ihrer Umdrehung verbrauchte Kraft zu verringern; der Erfolg blieb auch bei großen und schweren Wagen ein guter. In Krümmungen stellen die Wagen, von denen unser obiges Bild einen solchen veranschaulicht, sich ebenso pünktlich wie diejenigen der Schwebebahn nach dem Gesetz des Gleichgewichts ein, sie neigen sich nach innen und nehmen die schärfste Kurve mit

Digitized by Google

voller Sicherheit, ohne daß man die Geschwindigkeit zu verringern braucht. Als Betriebskraft kann Dampf, Elektrizität, Benzin, Petroleum oder irgend eine andere Kraft gewählt werden, nur ein kleiner Teil davon ist nötig, um das in seiner luftleeren Hülle mit unglaublicher Schnelligkeit rotierende Schwungrad zu treiben, die übrige Kraft kann auf die Fortbewegung verwendet werden. Die Vorzüge, die Brennan für sein System in Anspruch nimmt, sind folgende: Die Herstellung der Einschienenbahn ist viel billiger und schneller möglich, so daß, beispielsweise im Kriege, täglich bis zu 30 km fertiggestellt werden können, was beim Bau einer zweigleisigen Bahn nicht möglich ist. Flüsse, Schluchten und dergleichen könnte man mit einem starken, statt der Schiene dienenden Drahtseil überschreiten. Die Bewegung der Wagen soll sehr ruhig sein, der Kraftverbrauch geringer als auf Zweischienenbahnen, weil die Reibung vermindert ist. Das englische Kriegsministerium hat an den Versuchen lebhaften Anteil genommen und bedeutende Summen dazu beigetragen. Gegenwärtig ist eine längere Strecke nach dem System Brennan in Indien im Bau, und von ihrem Erfolg wird es wohl abhängen, ob die Einschienenbahn auch in Europa Eingang findet. Als ein gewisser Übelstand muß es allerdings bezeichnet werden, daß das Gleichgewicht ganz von der Funktion des oder der herumwirbelnden Schwungräder abhängig ist. Diese müssen also auch während des Stillstandes der Wagen in Bewegung bleiben. Wie aber, wenn die Maschine, die sie antreibt, doch einmal versagt, und wenn das gar auf einem heiklen Punkte des Spurweges stattfände, zum Beispiel über einem Wasser oder einer tiefen Schlucht? Das dürfte sehr unangenehm werden und für die Insassen schlimme Folgen haben.

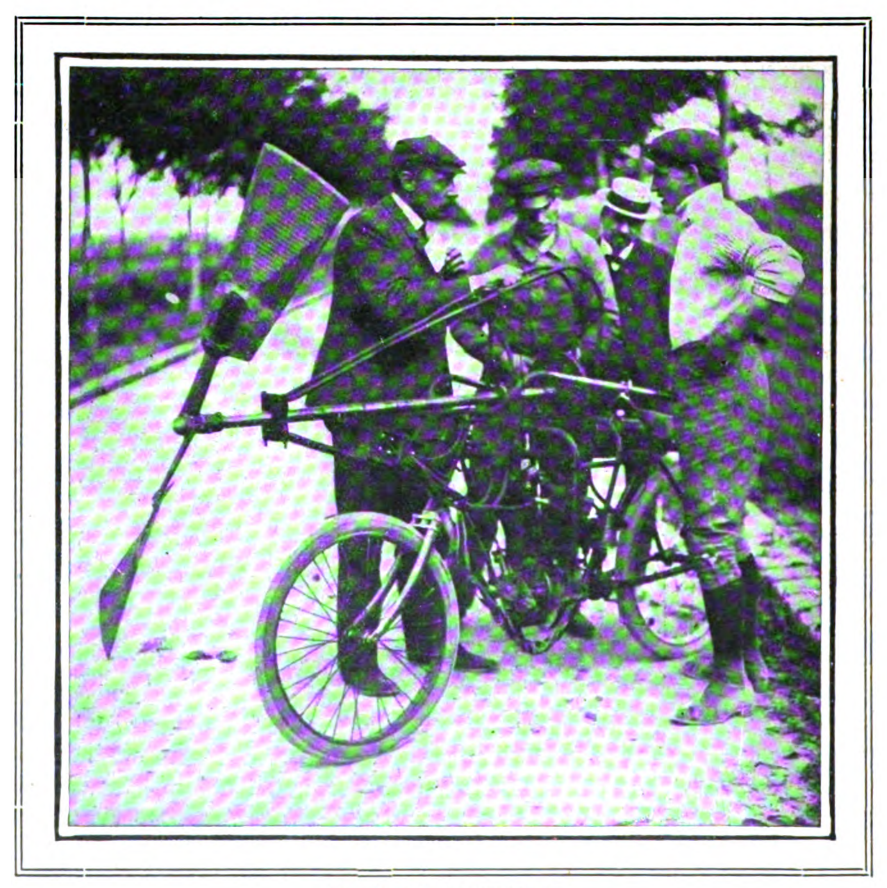
Ein merkwürdiges Motorzweirad.

Das sonderbare Motorrad, welches unsere beiden Abbildungen wiedergeben, ist nicht nur merkwürdig durch seine Form und Einrichtung, sondern auch durch seinen Erfinder und die Art seiner Entstehung. Sein Urheber ist der Aeronaut Archdeacon, der auf dem Gebiete der Flugkunst selbst schon Bedeutendes geleistet hat und sich vor allem auch als ein uneigennütziger Förderer des von andern Geleisteten bei jeder Gelegenheit beweist. So hatte er vor einiger Zeit einen wertvollen Preis in Gestalt eines silbernen Bechers für denjenigen Aeronauten gestiftet, der als erster mit einer durch eigene Kraft und nicht durch das spezifische Gewicht eines Gasballons getragenen Maschine eine, wenn auch nur kurze Strecke in der Luft zurücklegen würde. Diesen Preis hat der Brasilianer Santos Dumont mit seinem neuerbauten Flugapparat im Herbst des Jahres 1906 gewonnen.

Archdeacon lag nun daran, auf eine leichte und untrügliche Weise auszuprobieren, welche Form der Luftschraube am besten geeignet ist, einen

Digitized by Google

Ballon oder eine Flugmaschine mit großer Schnelligkeit durch die Lüfte zu befördern. Denn es ist unter den Aviatikern (Anhänger der auf rein mechanischem Wege ohne Beihilfe eines Gasballons erstrebten Flugkunst) wohl bekannt, daß über die zweckmäßigste Form der Schraube nicht einmal unter den Schiffbauern, geschweige denn auf dem noch so jungen Gebiete der Flugkunst, rechte Einigkeit und Klarheit herrscht. Von der Wirkung des Propellers hängt aber in der Aviatik viel mehr



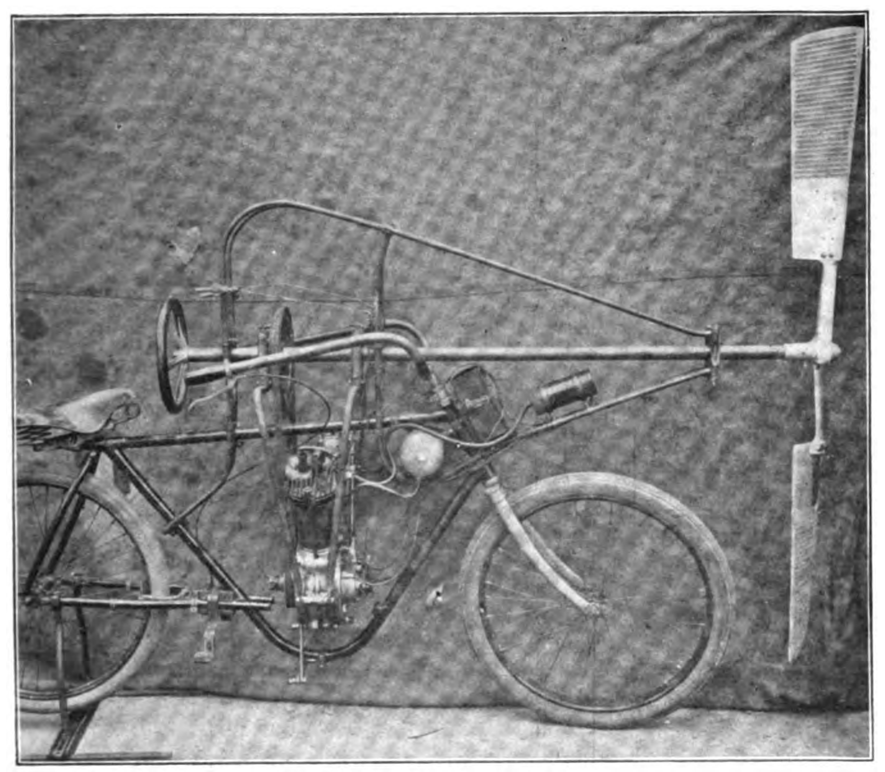
Ein Luftschraubenzweirad.

ab, als beim Schiffbau, denn die Flugmaschine soll ihren Motor mit in das Reich der Lüfte hinauftragen, und da ist jedes Kilogramm unnötig mitgeschleppten Eisens sehr vom Übel. Archdeacon versuchte nun, die Wirkung der Schrauben, die er an seinen Flugmaschinen benutzen wollte, vorher auszuproben, indem er sie vorn an einem Zweirad anbrachte und durch einen kleinen, in den Rahmen desselben eingebauten Motor in Bewegung setzte. Er brauchte dann nur vorn an der Welle eine Vorrichtung zum leichten Auswechseln der Schrauben

Digitized by Google

anzubringen und konnte damit den Wirkungsgrad der verschiedenen Schrauben an der Schnelligkeit bequem messen, mit welcher sie das Rad nach sich zogen.

Bei diesen Versuchen stellte sich heraus, daß die Wirkung eines solchen, von einer Luftschraube bewegten Rades viel größer war, als man eigentlich vermuten konnte. Archdeacon baute daraufhin ein Motorrad von etwas stabilerem Rahmen und geeignet für den dauernden und angestrengten Gebrauch, und machte damit neue Versuche, indem



Seitenansicht des Motorrades, die Anordnung des Motors und der Luftschraube zeigend.

er denjenigen Propeller hineinsetzte, der sich bei den vorher gemachten Versuchen am besten bewährt hatte. Unsere Abbildungen zeigen einen Rahmen von V-förmiger Gestalt, in den der sechspferdige Zweizylindermotor, System Buchet, quer hineingebaut ist. Über dem Radrahmen liegt ein leichter Aluminiumrahmen, der die Welle der vorn liegenden Luftschraube von ungefähr fünf Fuß Durchmesser aufnimmt. Eine Riemenübertragung vermittelt die Bewegung des Motors unter entsprechender Verlangsamung dem Propeller. Ein tüchtiger Motorfahrer wurde von Archdeacon gewonnen, um dieses ungewöhnliche Fahrzeug zu steuern. — Eine öffentliche Probe fand vor einer geladenen Gesellschaft von Sachverständigen statt. Das vollständig ausgerüstete Rad

Digitized by Google

hatte ein Gewicht von 75 kg oder mit dem Fahrer ein solches von 162 kg. Es dauerte nach dem Anstellen des Motors eine Weile, bevor sich das Fahrzeug in Bewegung setzte, erst als die Luftschraube beinahe ihre volle Geschwindigkeit erlangt hatte, fing das Rad langsam an zu laufen, aber sehr rasch wuchs dann die Geschwindigkeit an, erreichte 5, dann 10, 20, 30 km und wuchs nun unaufhaltsam weiter. Als sich die Maschine mit voller Geschwindigkeit bewegte, wurde der Weg, den sie zurücklegte, auf 90 km in der Stunde gemessen. Das ist eine Leistung, die ein gleichstarkes Motorrad gewöhnlicher Konstruktion noch nie erreicht hat. Man glaubt gewöhnlich, daß eine Luftschraube eine weit geringere Nutzarbeit als ein Laufrad mit rollender Bewegung leisten müsse, da der nach allen Seiten ausweichende Wind nur einen kleinen Teil der wirklich geleisteten Arbeit zur Wirkung kommen läßt, aber die glänzende Leistung dieses Motorrades spricht dagegen. Allerdings fallen die sämtlichen Zwischenglieder der Bewegung, die ein Motorrad gewöhnlicher Konstruktion nötig hat und die einen ziemlich großen Reibungsverlust mit sich bringen, hier fort, und das Rad wird gleichsam wie an einem Faden gezogen. Vielleicht erklärt das die große Geschwindigkeit. Daß Räder dieser Art eine Zukunft als Transport- oder Verkehrmittel haben, glauben wir trotzdem nicht, ihr immerhin gebrechlicher Mechanismus, der Wind, den sie nach allen Seiten von sich schleudern müssen, das unvermeidliche Scheuen der Pferde vor einem dergestalt daherbrausenden wirbelnden Fahrzeug, der viel größere Raum, den sie auf der Straße einnehmen, alles das würde ihrem Auftreten daselbst ein rasches Ende bereiten. Als ein hochinteressanter Versuch aber und als ein durchaus geeignetes Mittel für den Zweck, dem sie ihr Erfinder ursprünglich bestimmte, sind sie ohne Zweifel von Wert.

Das Tier auf vier Rädern.

Wirklich, glaubt man nicht, ein beseeltes, von unbändigen Kräften erfülltes Wesen vor sich zu sehen, wenn ein großer Motorwagen mit voller Geschwindigkeit herangeschossen kommt, stehen bleibt und nachdem schon die Insassen ausgestiegen sind, unter der Aufsicht des Chauffeurs, immer noch an allen Gliedern zitternd und den kurzen Atem seines Motors ausstoßend, eine Weile fortarbeitet? Der oft angewandte Vergleich zwischen einer Lokomotive, besonders aber zwischen einem Motorwagen und einem lebenden Tier ist sicherlich nicht schlecht gewählt, und unsere Leser werden ihn ohne Zweifel noch viel zutreffender finden, wenn wir sie auf alle die Ähnlichkeiten, die zwischen beiden bestehen, aufmerksam gemacht haben.

„Wie," sagt vielleicht mancher und rümpft die Nase, „das edle, fast vernunftbegabte Geschöpf Gottes, das feurige Rennpferd oder den unermüdlichen Windhund will man vergleichen mit diesem eisernen Werk-

Digitized by Google

zeug aus den Fabriken des Mechanikers? Mit dem gefühllosen Automobil, das weder Muskeln noch Nerven, weder Sinne noch Gehirn besitzt?" — Ja, das wollen wir, und wir wollen einmal sehen, ob uns das nicht ganz gut gelingen wird. Mag der Vergleich wirklich in manchen Stücken zu Ungunsten der „Bestie auf Rädern" ausfallen, in vielen anderen wird sie sich vielleicht ihren Rivalen auf vier Füßen um ebensoviel überlegen zeigen.

Jedes Tier hat vor allem ein Skelett, welches seine Glieder, Muskeln u. s. w. tragen und stützen hilft. Das Skelett des Automobils ist der stählerne, festgefügte Rahmen, der alle Teile der Maschinerie nebst der Karosserie trägt, und wehe dem Motorwagen, dessen Knochengerüst nicht unbedingt fest gebaut ist, es gleicht dem rhachitischen Kinde und wird in jungen Jahren dahinsiechen. Da sind alsdann die raschen und unermüdlichen Glieder, die Räder, denen kein vierfüßiges Geschöpf der Erde es an Geschwindigkeit gleichtut. Mit den Muskeln kann man die Teile des Mechanismus vergleichen, die die Triebkraft des Motors auf die Räder übertragen, mit den Nerven diejenigen Organe, welche dem Fahrzeug den Willen des Führers übermitteln und es in seiner Hand zu einem so willigen und geschickten Werkzeug machen, wie nur je ein Rennpferd es in der Hand seines Herrn war. Und hat nicht das Automobil sein System der Ernährung, der Atmung, des Herzschlages so gut wie nur irgend eins unter den zwei- oder vierbeinigen Geschöpfen? Ist nicht das Benzin seine Nahrung, der Karburator sein Magen, der Motor sein pochendes, ungestümes Herz?

Versuchen wir das Bild, welches im ganzen gewiß jedem Leser einleuchtet, ein wenig ins einzelne auszuführen, wobei uns die umstehende Abbildung eines Motorwagens mit allen seinen Mechanismen als Leitfaden dienen mag. Aus dem Reservoir 49 unter dem Hintersitz des Wagens geht die Nahrung, das Benzin, durch die Speiseröhre in den Karburator 13, wo eine Art von Verdauungsprozeß insofern vor sich geht, als die aufgenommene Nahrung erst hier durch die Vermischung mit Luft die für den Motor geeignete Beschaffenheit erhält. Der Luftstrom, angesaugt durch einen Hub des Kolbens, wie im tierischen Körper durch die Pumparbeit der Lunge, wird durch den Karburator hindurch gesaugt und nimmt hier soviel Benzindampf auf, wie die augenblickliche Einstellung des Gasgemisches es vorschreibt. So gelangt die Mischung in den Zylinder, wo sie sich im nächsten Augenblick entzündet und ihre krafterzeugende Wirkung hervorbringt.

Bleiben wir bei diesem Teil der Maschine noch einen Augenblick stehen. In jedem Zylinder — und unsere Abbildung zeigt einen vierzylindrigen Motor — müssen wir die vier Phasen unterscheiden, aus denen sich ein eigentlicher Krafthub zusammensetzt; wenn sich der Kolben zum ersten Male senkt, so ist das Ansaugeventil 10 offen; es schließt sich in dem Augenblick, wenn der Kolben seine untere Stellung erlangt hat, und beim Aufsteigen sind alle Öffnungen des Zylinders

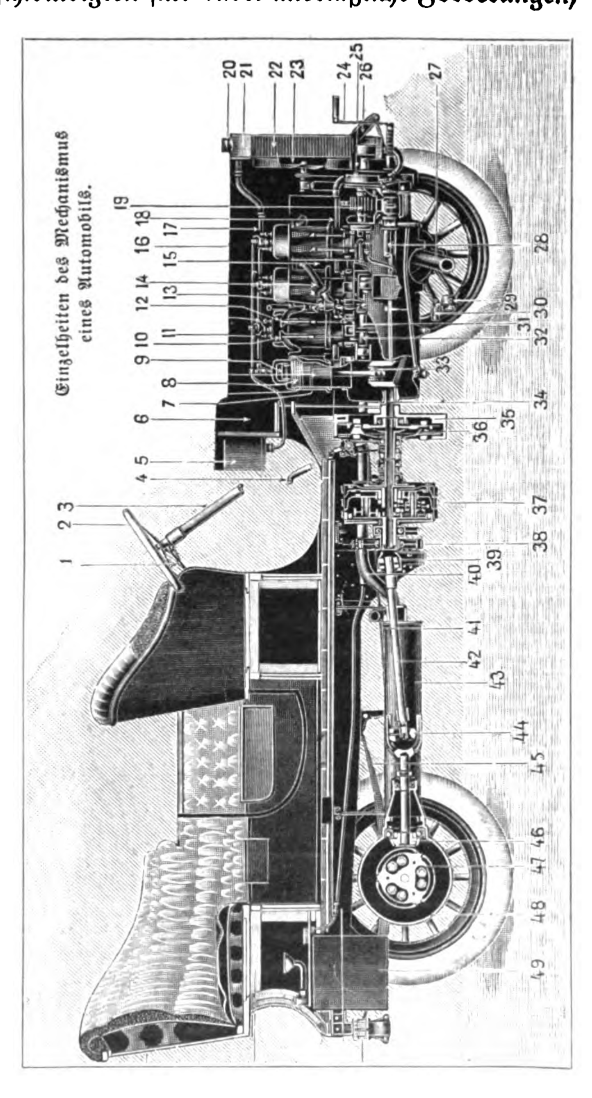
Digitized by Google

geschlossen, das Gasgemisch wird komprimiert. Jetzt kehrt der Kolben, getrieben durch die Schwungkraft der ganzen bewegten Massen, zum zweiten Male um und im selben Augenblick fällt der elektrische Funke in das explosive Gemisch, die Verbrennung erfolgt und der Kolben wird mit jener Gewalt in seine Tiefstellung geschleudert, welche ihn für seine weiteren Bewegungen bis zur nächsten Explosion hinreichend mit Energie versorgt. Zunächst steigt er wieder empor, und da gleichzeitig die Drehung einer Exzenterwelle 32 das Auslaßventil 12 öffnet, so können jetzt die verbrauchten Gase ausströmen und unter dem Wagen in den langen Auspufftopf 43 gelangen, der die Bestimmung hat, ihr sonst recht lästiges Geräusch etwas zu dämpfen, bevor sie ins Freie entweichen. Inzwischen hat der Kolben längst seine eigentliche Wirkung, ja er hat sie inzwischen schon viele Male getan, indem er durch die Kurbel 33 die Treibachse in Umdrehung versetzt, was umso gleichmäßiger von statten geht, je größer die Zahl der Zylinder ist und je besser ihre Arbeit von der ausgleichenden Wirkung des Schwungrades 35 unterstützt wird. Leider haben alle Gasmotoren noch die unangenehme Eigenschaft, sich bei ihrer Arbeit so stark zu erhitzen, daß nicht nur das Schmieröl sehr bald verdampfen und verbrennen, sondern auch der Zylinder Schaden nehmen würde, wenn man seine Wände nicht unaufhörlich von außen abkühlte. Dazu dienen die äußeren Umhüllungen der Zylinder 7, zwischen denen und den inneren ein kalter Wasserstrom ohne Unterlaß zirkuliert, um die Temperatur der Zylinder auf ungefähr 80° zu erhalten. Da man aber auf dem Wagen nicht eine unbeschränkte Menge von kaltem Wasser mitführen kann, so gehört zur vollen Ausrüstung auch noch der Kühlapparat, der das Wasser durch eine kleine Pumpe 25 in stetem Umlauf erhält und abwechselnd durch die Zylindermäntel und den Radiator oder Kühler 22 treibt, in welchem es sich an ausgedehnten Metallflächen wieder abkühlt. Das eigentliche Kühlmittel bildet dabei die Luft, die, erzeugt durch die Bewegung des Wagens selbst, mit großer Geschwindigkeit durch die Maschen des Kühlers streicht. Auch die Hin- und Rückleitungen 17, 18 nebst dem kleinen Ventilator 23 gehören zu der Kühleinrichtung noch hinzu, letzterer, um auch beim Stillstand des Wagens, wenn der Motor weiter arbeitet, Luft durch den Kühler zu blasen.

Apparate, welche beim Motorwagen absolut selbständig arbeiten müssen, sind die Zündung und die Schmierung. Die Zündung geschieht heute fast ausschließlich auf elektrischem Wege, entweder durch einen Akkumulator mit einer Induktionsspule 5, oder mit Hilfe einer kleinen Magnetinduktionsmaschine, die vom Motor mit in Bewegung erhalten wird. Ebenfalls vom Motor bewegt wird die kleine Ölpumpe 19, die das Schmieröl aus einem Behälter zieht und durch die Leitungen 14 bei jedem Kolbenhub eine kleine Portion davon in die Zylinder gelangen läßt. Das Maß der Schmierung wird damit abhängig gemacht von der Arbeit und Geschwindigkeit des Motors.

Digitized by Google

Eine besondere Stellung nehmen die Mechanismen ein, welche die Übertragung der Arbeit des Motors auf die Räder des Wagens vermitteln. Eine sanfte, stoßfreie Verbindung und eine wesentliche Herabsetzung der Rotationsgeschwindigkeit sind dabei unerläßliche Forderungen, denn bei einem Durchmesser der Laufräder von 80 cm würde ein Motorwagen, der unmittelbar der Umdrehungsgeschwindigkeit seines Motors folgte, für gewöhnlich mit 120 km Geschwindigkeit in der Stunde laufen. Der auf unserer Abbildung dargestellte Wagen ist, wie ein Blick lehrt, mit einer Zahnradübertragung ausgestattet, und zwar liegt die Geschwindigkeitsermäßigung an eben der Stelle, wo die Übertragungswelle 42 durch ein konisches Räderpaar 46 die Hinterradachse antreibt. Zwischen diesen letzten Teil der Übertragungswelle und den ersten, mit dem Motor verbundenen Teil ist noch weiter eine sogenannte Cardanverbindung eingeschaltet, eine gelenkige Kuppelung, die unser Bild mit den Ziffern 39 bis 44 bezeichnet, und deren Zweck es ist, die Richtungs- und Längenveränderungen, die bei der raschen Bewegung des Wagens, besonders auf schlechtem Pflaster unvermeidlich sind, auszugleichen. Der Name dieser Universalgelenksverbindung, ohne welche sich in den Wellen der Motorwagen sehr oft Brüche ereignen würden, ist auf den Ingenieur Jerome Cardan zurückzuführen, der sie zuerst angewandt hat. Nicht weniger wichtig für den gleichmäßigen Gang ist das Differentialgetriebe 47, welches beim Durchlaufen von



Einzelheiten des Mechanismus eines Automobils.

Digitized by Google

Krümmungen den Ausgleich zwischen der Umdrehung des äußeren und inneren Rades vermittelt, da ja natürlich ersteres einen größeren Weg zurückzulegen hat. An derselben Stelle bemerken wir noch die Hinterradbremse 48, eine Bandbremse auf einer mit der Achse rotierenden Scheibe.

Die Hauptwelle hat aber außer den bereits erwähnten Unterbrechungsstellen noch eine weitere sehr wichtige in der Geschwindigkeitsveränderung, deren sämtliche Elemente in eine Kapsel 37 eingeschlossen sind. Dicht hinter dieser Trommel bemerken wir abermals eine Bremsvorrichtung 38, ebenfalls in Form einer Bandbremse. Wie das Anziehen dieser Bremsbänder dem Gebrauch der Zügel beim tierischen Gespann gleicht, so kann man die kleinen ausgleichenden Bewegungen der Cardanwelle, des Differentialgetriebes, der Federn 45, durch welche sich der Wagen selbsttätig den kleinen Widerständen seines Weges anpaßt und, ohne Schaden zu nehmen, über Steine und Rinnen hinweg hüpft, den unbewußten Reflexbewegungen vergleichen, durch welche sich Mensch und Tier gegen ähnliche plötzliche Einflüsse und Störungen schützen. Die Nerven aber, durch welche der Wille des Zentralorgans sich den dienenden Gliedern übermittelt, sind das Steuerrad 2 mit seiner Achse 3, welches dem Wagen die Richtung erteilt, die kleinen Hebel 1, welche die Zündung vor- und zurückstellen, die Stärke des Gasgemisches regeln und dergleichen, endlich die Pedale 4, durch die nach Belieben eine oder mehrere Bremsen in Tätigkeit gesetzt werden. Haben nicht Tier und Mensch auch eine Haut? Die Blechhaube über dem Motor, die sorgfältige Einkapselung aller einzelnen Mechanismen vertritt ihre Stelle am Automobil. Finden wir nicht sogar eine Andeutung des wärmenden Fettpolsters wieder, wenn wir die weichen Polster betrachten, die die Insassen vor Stößen schützen müssen? Und endlich das Gehirn des Tieres auf Rädern? Das ist allerdings der Mensch, der es beherrscht.

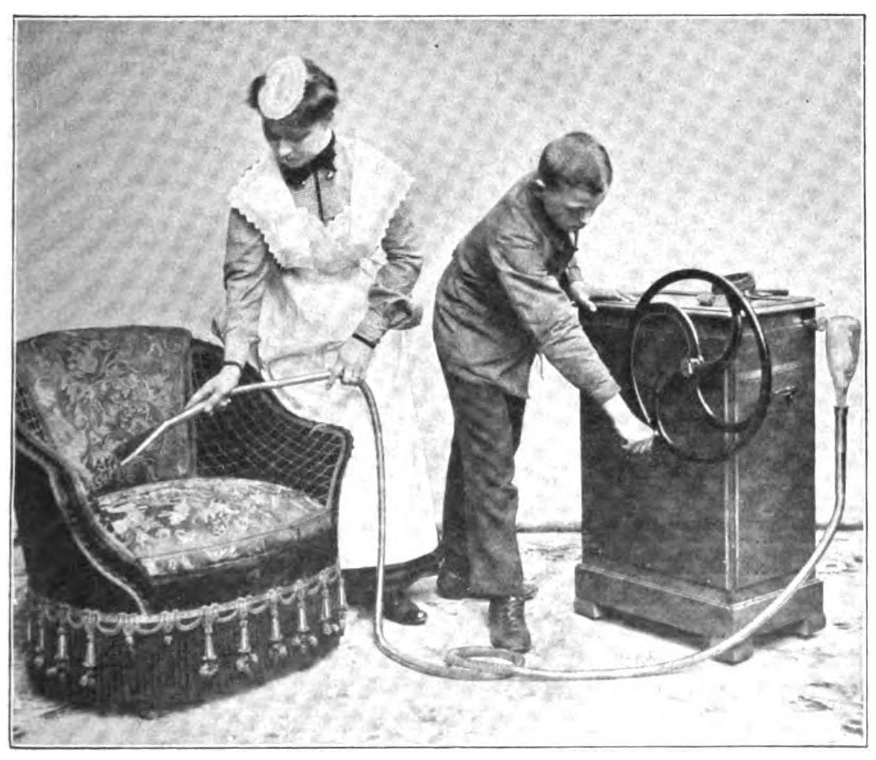
Der Kampf gegen den Staub.

Jede Hausfrau, jeder Besitzer eines Schreibtisches oder einer kleineren oder größeren Bibliothek weiß, daß es keinen hoffnungsloseren Kampf im Dienste der Reinlichkeit gibt, als den mit dem Staub, wenigstens solange man dabei auf die herkömmlichen Mittel beschränkt ist. Und es erfordert eigentlich nur ein kurzes Nachdenken, um einzusehen, warum wir diesen Erbfeind der Sauberkeit mit Besen und Staubtuch vergeblich bekämpfen. Es ist die Feinheit und Leichtigkeit der Staubteilchen, welche sie den hartnäckigsten Angriffen des Besens, des Staubtuches und der Bürste immer wieder entweichen läßt, es sind wirklich zum großen Teil immer wieder dieselben Staubmassen, mit denen wir in der Wohnung so vergeblich uns herumstreiten, wie weiland Don Quixote mit den Windmühlenflügeln. — Das ist leicht zu erklären. Wird der Staub hier weggewischt, so fliegt er dorthin,

Digitized by Google

werden die Teppiche und Decken abgebürstet, so fliegt der Staub empor und läßt sich, wenn die arme Hausfrau sich genügend abgemüht hat, aus den oberen Regionen ganz allmählich auf dieselben Stellen wieder nieder, von wo man ihn soeben vertrieben zu haben glaubt. Jeder Schritt über einen Teppich wirbelt eine kleine, obschon unsichtbare Staubwolke auf, und mit Staunen sieht man alsdann, wie die eben gereinigten Zimmer in wenigen Stunden dieselbe unausrottbare Staubschicht wieder anzusetzen beginnen.

Die Sache hat aber nicht nur ihre unangenehme, sondern auch ihre bedenkliche Seite in gesundheitlicher Beziehung. Der unserem Reinlichkeitsgefühl so widerwärtige Staub ist gleichzeitig auch der günstigste Träger und Nährboden der Bakterien, die der menschliche Körper und die menschliche Tätigkeit unausgesetzt in Menge erzeugen und die mit dem Staube unaufhörlich hin und her getrieben werden und so hundertfach Gelegenheit erhalten, in unsere Atmungswege einzudringen. Ge-



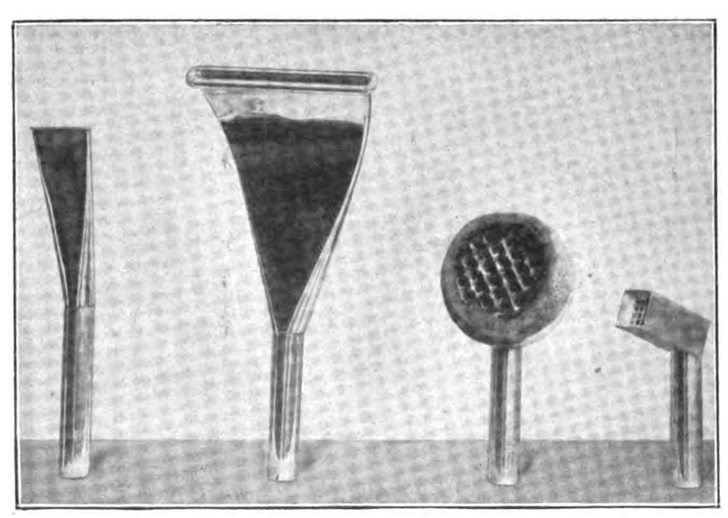
Der Staubsaugapparat als Möbelreiniger.

heimrat Proskauer vom Berliner Institut für Infektionskrankheiten hat durch Versuche festgestellt, daß die Reinigung von Teppichen durch Klopfen nicht die Hälfte der Bakterienmengen beseitigt, welche darin aufgespeichert sind und von denen neuere verbesserte Staubbeseitigungs-

Digitized by Google

methoden fast doppelt soviel aus den Teppichen herausbringen können. Es sind also solche Mittel bereits erfunden, die eine vollkommenere Staubbeseitigung ermöglichen? Allerdings, und weil sie im Verhältnis zu ihrer Wichtigkeit noch viel zu wenig angewandt werden, so wollen wir an dieser Stelle einmal etwas ausführlicher darauf eingehen.

Alle modernen Maschinen oder Apparate zur Staubbeseitigung beruhen eigentlich auf demselben, überaus einfachen Prinzip, den Staub durch einen kräftigen, in eine Öffnung irgend eines Saugapparates hineinströmenden Luftstrom von den Möbelstücken oder Teppichen, Fußböden, Vorhängen u. s. w. abzusaugen. Verschieden sind nur die Mittel, diesen Luftstrom zu erzeugen und zu leiten. Beginnen wir zuerst mit solchen Instrumenten, die allenthalben angewandt werden können und deren Anschaffung sich auch für einen einzelnen, größeren Haushalt schon lohnt. Die in unserer ersten Abbildung wiedergegebene Maschine in Form eines Schränkchens ist zwar leicht

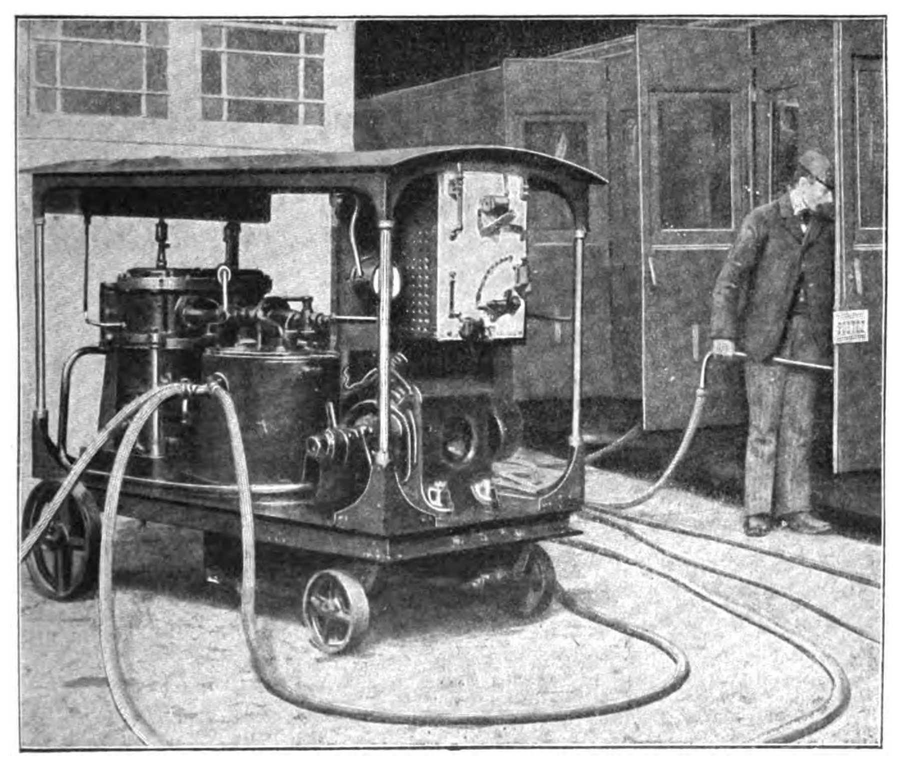


Verschiedene Mundstücke zum Staubsaugapparat.

zu tragen, sie kann jedoch sehr gut ihren dauernden Platz an einer bestimmten unauffälligen Stelle etwa im Mittelpunkte der Wohnung erhalten und durch einen Schlauch mit den einzelnen zu reinigenden Räumen verbunden werden. Im Innern des Schränkchens befinden sich einige Blasebälge, die mit Hilfe des außen sichtbaren Schwungrades sogar von einem Kinde leicht in Bewegung gesetzt werden können und einen starken Luftstrom ansaugen. Dadurch entsteht in dem gläsernen, oben an der Maschine sichtbaren Kontrollzylinder und in dem daran geschlossenen Metallschlauch eine Luftverdünnung, und durch das ans andere Ende des Schlauches angeschraubte Mundstück muß die Außenluft mit großer Geschwindigkeit einströmen. Dieses Mundstück wird nun langsam und fest über die zu reinigenden Flächen hinweggeführt, und der entstehende Strom heftig bewegter Luft reißt nicht allein jedes in der Umgebung der bestrichenen Stellen liegende Staubkörnchen, sondern sogar Holzsplitterchen, alle Arten von Unreinigkeiten, selbst

Digitized by Google

ganze Mottenkolonien durch das Rohr hindurch, die man beim Passieren des Kontrollglases beobachten kann und die dann in dem Sammelkasten der Maschine angehäuft werden. Hier erst kann man sehen, welche Menge von Schmutz eine sachgemäße Staubbeseitigung aus der Wohnung entfernen kann, und wundert sich nicht länger darüber, daß die alte Art des Abstäubens und Fegens nichts ausrichtet, da sie ja kaum die Hälfte des vorhandenen Staubes wirklich beseitigt. Bei Anwendung der Staubsaugemaschine dagegen bleibt kein einziges Stäubchen in der



Maschine für Saugluftentstaubung von Eisenbahnwagen.

Wohnung zurück, und mit Vergnügen wird man wahrnehmen, wie schnell sich bei wiederholter Anwendung des Apparates die Menge des Kehrichts vermindert, weil eben nicht mehr soviel wie früher vorhanden ist. Unser zweites Bild zeigt eine Reihe verschiedener Mundstücke, die je nach der Art der zu reinigenden Flächen an den Metallschlauch angeschraubt werden; für Teppiche benutzt man das breiteste, für Polstermöbel das schmalste, welches bis in den tiefsten Winkel des Sofas oder Sessels eindringt, zum Abbürsten ein rundes, mit Borsten besetztes Mundstück. Die Unbequemlichkeit, daß eine Person das Rad der Maschine drehen muß, während die andere das Abkehren der Sachen besorgt, ist leicht zu vermeiden, wenn eine elektrische Leitung im Hause vorhanden

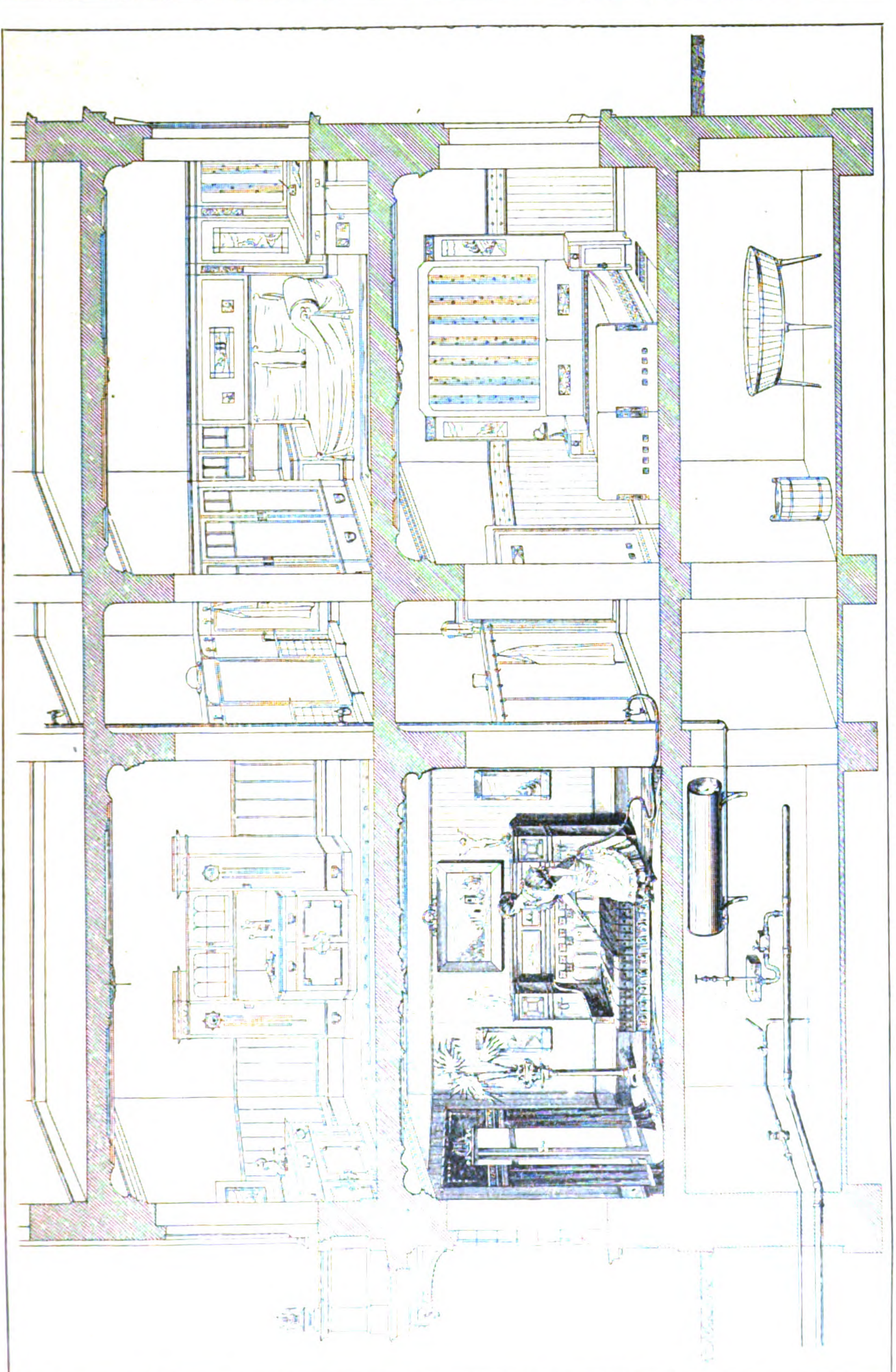
Digitized by Google

ist. Dann kann die Maschine leicht so eingerichtet werden, daß die Bewegung der Bälge durch einen kleinen Elektromotor besorgt wird, der von jeder Glühlampenfassung aus nach dem Abschrauben der Lampe und Einsetzen des Kontaktstöpsels getrieben wird.

Ein vorzugsweise beliebter Tummelplatz des Staubes sind zu allen Zeiten die Eisenbahnwagen, am meisten aber diejenigen der Vorortbahnen mit ihrem ewig wechselnden Publikum. Hier ist also die Notwendigkeit einer gründlichen „staubfreien" Staubbeseitigung doppelt brennend, und hier haben auch die neuen Methoden einen günstigen Boden gefunden. Einem solchen mechanischen Staubbeseitigungsverfahren dient zum Beispiel die auf unserer dritten Abbildung wiedergegebene Maschine, ausreichend, um alle Abteile eines Wagens mit einem Male, ja um zwei rechts und links von dem Bahnsteige stehende Züge gleichzeitig zu reinigen. Sie ist auf einem kleinen Wagen untergebracht und wird durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt. Ein starker Ventilator saugt einen Luftstrom aus einem eisernen Gefäß an, in welches die Schlauchleitungen der einzelnen Saugapparate einmünden. In diesem Gefäß herrscht also eine gewisse Luftverdünnung, die etwa dem Druck einer Quecksilbersäule von 40 bis 50 cm entsprechen soll, und die äußere Atmosphäre sucht den Unterschied zwischen dem Barometerstande und diesem Unterdruck auszugleichen, indem sie durch sämtliche Mundstücke der Staubsauger mit Heftigkeit nachströmt. Die Schläuche sind ungefähr 25 m lang und reißen allen Schmutz, der sich in der Nähe ihrer Mundstücke befindet, mit solcher Gewalt an sich, daß man aus einem Wagen erster Klasse, der noch dazu ziemlich sauber aussah, in einigen Minuten 15 kg Staub und Schmutz mit diesem Apparat herausholte. Das breite Mundstück des Saugers, das unser Bild auf Seite 188 zeigt, gestattet mit großer Geschwindigkeit zu arbeiten, so daß bei diesem Verfahren auch Zeit und Arbeitskräfte erspart werden. Natürlich muß Vorsorge getroffen werden, daß der in das Sammelgefäß gelangende Kehricht nicht von dem Ventilator, welcher die Luftverdünnung hervorbringt, wieder mit an sich gerissen und ins Freie hinausgeführt wird. Zu diesem Zweck ist ein Sieb oder Filter in das Sammelgefäß eingelegt.

Es ist nun nicht zu bestreiten, daß diese Vorrichtungen, so praktisch und hygienisch vorteilhaft sie sind, doch für eine allgemeine Einführung noch nicht ganz reif sind. Nicht jeder Haushalt kann die Ausgabe für eine der angeführten Staubsaugemaschinen erschwingen, nicht überall sind auch zwei Personen zum Drehen der Maschine und zum Führen des Schlauches gleichzeitig verfügbar. Aber umsomehr würde jede Haushaltung sich gerne der neuen Methode bedienen, wenn sie ihr in bequemer und in kleinen Beträgen zu bezahlender Weise zu Gebote gestellt würde. Dies zu ermöglichen, ist der Zweck einer Erfindung von dem Ingenieur P. Schauer, die eine gemeinsame Anlage zur Sauglustentstaubung eines ganzen Wohn- oder Miethauses betrifft.

Digitized by Google



Allgemeine Anordnung einer Saugluft-Entstaubungsanlage „System Schauer“.

Digitized by Google

Die ganze Einrichtung ist so einfach, daß sie durch jedes Dienstmädchen besorgt werden kann, und daß die Kosten für ein mittelgroßes Wohnhaus sich nur auf durchschnittlich 900 Mark belaufen. Unsere Abbildung auf Seite 187 zeigt eine solche Anlage für ein mehrstöckiges Gebäude. Über einem Ausgußbecken im Keller befindet sich ein Luftsauger, das heißt eine einfache Ausflußöffnung, die an die Wasserleitung des Hauses angeschlossen ist und beim Öffnen nicht nur einen starken Wasserstrahl, sondern von ihm mitgerissen auch einen kräftigen Luftstrom austreten läßt. Zur Verstärkung des letzteren ist dicht vor dem Luftsauger noch ein eisernes Luftbassin angeschlossen, welches den mitgerissenen Luftstrom auch gleichmäßiger macht. In jedem Stockwerk oder bei Miethäusern in jeder Wohnung befindet sich in der vom Luftbassin aufsteigenden Rohrleitung eine Verschraubung, an die ein Schlauch angeschlossen werden kann. Der Schlauch endigt in das gewöhnliche Ventil mit den zum Abstäuben dienenden Mundstücken. Wird nun im Keller der Hahn von der Wasserleitung nach dem Luftsauger geöffnet, so reißt der ausfließende Wasserstrahl die Luft aus dem Bassin neben dem Sauger mit sich und erzeugt sofort ein Vakuum, in welches die Luft aus dem senkrechten Luftrohr nachströmen muß, sobald sich in diesem eine der Anschlußstellen öffnet. Dies geschieht eben durch Anschließen des Reinigungsschlauches, mit welchem wir das Hausmädchen im Salon beschäftigt sehen, das Sofa zu reinigen. Der Schlauch ist so lang, daß er von der Anschlußstelle im Korridor der Wohnung durch sämtliche Zimmer reicht. In besseren Miethäusern, wo das System Schauer sich recht schnell verbreitet hat, wird der Gebrauch des Apparates in der Regel so gehandhabt, daß der Hausverwalter den Schlauch aufbewahrt. Will ein Mieter die Vorrichtung benutzen, so wendet er sich



Reinigen der Personenwagen mittels Saugluftapparat.

Digitized by Google

an den Hausverwalter, der den Schlauch an die Verschraubung der betreffenden Wohnung anlegt und dann den Hahn des Luftsaugers im Keller öffnet. Das Reinigen selbst, d. h. die Führung des Schlauches und des Mundstücks, kann das Mädchen oder die Hausfrau besorgen. Für jede Benutzungsstunde wird dann dem Mieter eine gewisse Abgabe auferlegt, die man für diese Annehmlichkeit gerne bezahlt, und durch welche sich die Anlage nebst dem Wasserverbrauch schnell bezahlt macht. Da es in fertigen Häusern Schwierigkeiten machen könnte, die erforderliche Luft- und Staubleitung innerhalb des Gebäudes in die Höhe zu führen, die Decken deshalb zu durchbrechen und dergleichen, so kann dieses Rohr auch draußen am Hause auf dem Hofe emporgeführt werden und erhält dann nur einen etwa in die Küche geführten Anschluß für jede Wohnung. Der abgesaugte Staub wird von dem Strahl der Wasserleitung mit fortgerissen und gelangt in die Kanalisationsleitung, die ihn mit beseitigt. Die hygienische und arbeitsparende Entfernung der häuslichen Abfallstoffe, mit welcher wir uns im Neuen Universum schon beschäftigt haben (siehe Bd. XXVIII, S. 192 u. 193), hat jedenfalls mit dieser Erfindung wieder einen schönen Schritt vorwärts gemacht.

Die Rototype, eine neue Zeilensetzmaschine.

Wenn man bedenkt, daß die Setzmaschine erst in den letzten zehn Jahren sich die größeren Druckereien allmählich erobert hat und daß sie in die kleineren Betriebe auch jetzt noch sehr langsam Eingang findet, so will es einem kaum glaubhaft erscheinen, daß sie trotzdem eine recht alte Erfindung ist. Die erste mechanische Setzmaschine wurde bereits vor achtzig Jahren von einem gewissen Church erfunden und arbeitete schon genau wie die heutigen mit in der Maschine gegossenen Lettern. Aber welch eine Reihe von Verbesserungen sind seit dieser langen Zeit, welch eine Mannigfaltigkeit der Formen und Systeme, die heute dem Schriftsetzer für seine früher so mühsame und zeitraubende Arbeit zur Verfügung stehen, geschaffen worden! Wir brauchen nur einige Namen zu nennen, um einen Begriff davon zu geben, was die Erfindertätigkeit auf diesem Gebiete geleistet hat. Die Linotype (s. N. Universum Bd. XV, S. 122), Monotype und Monoline, die Graphotype, Dyotype und Calendoli, der Typograph und Elektrotypograph, die Simplex, Thorne (s. N. Universum Bd. XVIII, S. 169), Empire und Dow-Setzmaschine, es sind nur einige von den vielen Namen und Systemen, die die neuere Zeit in dem Artikel Setzmaschine hervorgebracht hat. Zum Glück braucht man nicht an ebensoviel grundlegend verschiedene Systeme des mechanischen Satzes zu denken, als es Namen und Patente gibt; das würde die Übersicht auf diesem Gebiete sehr erschweren. Alle Systeme, sie mögen heißen wie sie wollen, scheiden sich nach wenigen großen Gesichtspunkten und können dementsprechend in einige Hauptklassen getrennt werden. Es gibt zum Beispiel

Digitized by Google

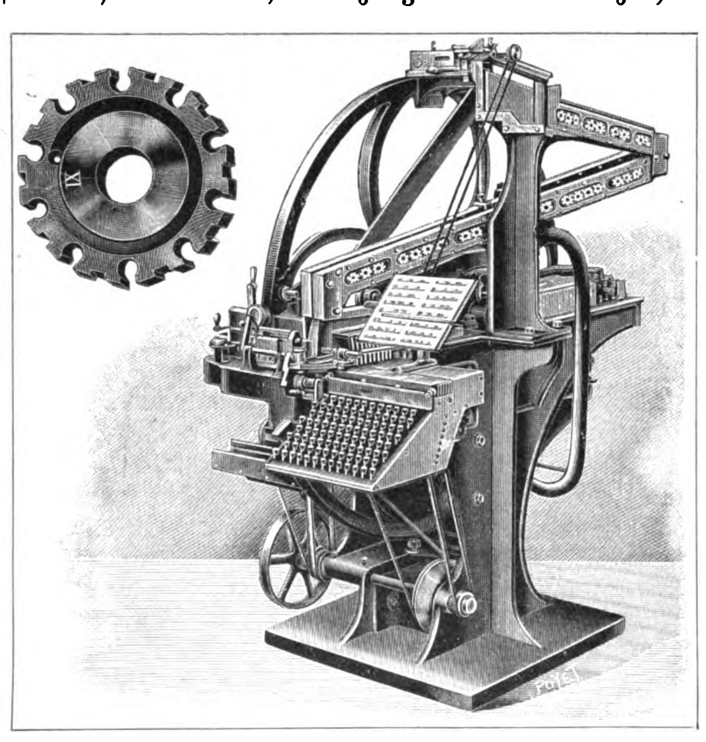
Setzmaschinen, die ganz nach Art des Handsatzes die Lettern aus den Abteilungen des Magazins entnehmen, sie aufreihen, für den Druck bereitstellen und nach geschehenem Druck auch mechanisch wieder ablegen. Natürlich gebrauchen sie einen ebenso großen Vorrat von Schrift wie die reine Handarbeit, vor der sie nur die größere Schnelligkeit voraus haben. Es gibt sodann Setzmaschinen, die ebenso mit einzelnen Lettern arbeiten, sich aber jede Letter und jedes Zeichen selbst im Augenblick des Anschlagens der entsprechenden Taste herstellen und sie nur einmal gebrauchen. Die gesamte Schrift wandert nach ihrer Verwendung in der Schnellpresse in den Schmelztiegel und erneuert sich unaufhörlich während der Arbeit der Setzmaschine. Dann gibt es die sogenannten Zeilengießmaschinen, zu denen auch die hier zu beschreibende gehört, die immer den Schriftsatz für eine Zeile mit Hilfe der in der Maschine vorhandenen Matrizen auf einmal gießen und bei denen natürlich nachher die Zeilen in den Schmelztiegel kommen. Dann unterscheidet man die Maschinen mit einzelnen losen Matrizen für alle zum Guß einer Zeile erforderlichen Lettern und die Maschinen mit sogenannten Matrizenstempeln, die je mehrere Zeichen tragen und von denen infolgedessen weniger in der Maschine vorhanden zu sein brauchen. Allerdings kommt dann zu der Auslese der entsprechenden Matrize bei jedem Buchstaben noch die Arbeit hinzu, die Matrize in die richtige Stellung zu bringen, so daß der Buchstabe, der auf der Klaviatur angeschlagen ist, auf der Matrize vorn erscheint. Endlich gibt es Setzmaschinen, bei denen alle die komplizierten, die Auswahl der Matrizen, das Zusammenschließen zu Zeilen, das nachherige Ablegen in die einzelnen Fächer und dergleichen regelnden Arbeiten durch Hebelchen, Federn und ähnliche rein mechanische Hilfsmittel besorgt werden, sodann Maschinen, bei denen die Elektrizität das Vermittleramt übernimmt, oder wieder andere mit Druckluft als Mittelskraft, wobei zuletzt immer der Anschlag der Taste, wie bei einer Schreibmaschine, die Einleitung aller erforderlichen Bewegungen bewirkt. Wer sich für die Einzelheiten dieses ziemlich verwickelten Übertragungsprozesses interessiert, verweisen wir auf den Artikel „Setzmaschinen" im 23. Band unseres Neuen Universum.

Die neue Setzmaschine Rototype ist die Erfindung eines Österreichers namens Schimmel. Ihr Name nimmt Bezug auf einige besondere Eigenschaften, durch die sie sich von anderen Setzmaschinen unterscheidet, denn wenn man sie arbeiten sieht, hat man fast den Eindruck, als ob die Rotation eines großen Schwungrades, welches auch unsere Abbildung erkennen läßt, das ganze Getriebe im Gange erhielte. Doch das ist nicht der Fall, dazu müßte so ein Schwungrad wenigstens in ununterbrochener Bewegung sein, hier aber sehen wir ein gewichtiges Rad, das nur eine Vierteldrehung macht, dann stillsteht, wieder um ein Viertel eines Kreises sich herumwälzt, fast als ob es nur wider Willen einem übermächtigen Antrieb gehorchte, und dann wieder eine ganze Weile sich von dieser unerwünschten Anstrengung auszuruhen scheint.

Digitized by Google

Das kann die Triebkraft einer so fleißigen Maschine nimmermehr sein! Sie ist es auch nicht, aber trotzdem spielt die Rotation dieses Rades wie rotierende Bewegungen überhaupt eine so wichtige Rolle bei der neuen Setzmaschine, daß sie ihren Namen ganz mit Recht trägt.

Sehen wir dem Setzer, der die fremdartige Maschine meistert, einen Augenblick bei seiner Arbeit zu. Wir bemerken am Umfange des Rades, das wir seiner Bestimmung nach als Transporteur bezeichnen wollen, vier kleine Apparate, deren Aufgabe es ist, die zu einer Zeile nötigen Matrizen zu sammeln, und die deshalb kurzweg als Sammler bezeichnet werden sollen. Unmittelbar vor sich hat der Arbeiter die Tastatur der Maschine, die aus sechsundneunzig in acht Reihen angeordneten Tasten besteht und alle vorkommenden Buchstaben, Interpunktionen und sonstigen Zeichen umfaßt. Die Leistung der Tastatur wird aber noch dadurch verdoppelt, daß sämtliche Lettern in zwei Schriftarten, zum Beispiel Antiqua und Kursiv, vorhanden sind und nach Belieben mit beiden abgewechselt werden kann. Sobald nun ein Druck auf einen Buchstaben erfolgt, löst sich aus dem Magazin, welches wir links über der Tastatur in Gestalt eines spitzen Winkels erkennen und in dessen geneigter Röhre wir hinter den kleinen Glasscheiben die Matrizen deutlich unterscheiden, eine von ihnen los und tritt unter dem Antrieb ihrer eigenen Schwere den Weg zu dem gerade vorn liegenden Sammler an. Eine solche Matrize ist eine sternförmige Scheibe, wie unsere Abbildung sie in natürlicher Größe zeigt, und enthält auf ihrem Umfange zehn verschiedene, nicht erhabene, sondern vertiefte Zeichen, die vor allem nach



Die neue Setzmaschine „Rototype“ und eine ihrer Matrizen.

Digitized by Google

ihren Breitenverhältnissen ausgewählt sind. So gibt es breite Matrizen mit den viel Raum einnehmenden Buchstaben W, M oder entsprechenden Zeichen, und schmale Matrizen für die kleineren Lettern von der Art des i, l, t oder für die Komma, Ausruf- und sonstige Zeichen. Die Zahl der verschiedenen Matrizen ist gar nicht groß, zehn bis zwölf genügen, da sich ja auf jeder Matrize zehn verschiedene Zeichen befinden; dagegen ist jede Matrize sechzigmal vorhanden, um bei oftmaliger Wiederkehr desselben Zeichens nicht in Verlegenheit zu kommen.

Beim Anschlag der Taste rollt also die betreffende Matrize aus ihrem Magazin heraus, was durch Auslösung einer kleinen Feder sehr leicht zu bewirken ist, und macht sich auf die Reise zum Sammler, wo sie sofort auf einen kleinen Dorn gereiht und gleichzeitig so weit gedreht wird, bis sich das verlangte Zeichen auf der Innenseite, der Maschine zugekehrt, befindet. Auch das ist nicht sehr schwierig; innerhalb des Sammlers sind zwölf kleine Stifte, von denen beim Tastenanschlag derjenige, der die Matrize in der verlangten Stellung festhält, herausspringt und die auf der glatten Achse rotierende Matrize an dem betreffenden Zeichen zum Stehen bringt. Natürlich geht das alles viel schneller vor sich, als man es beschreiben kann. Nachdem auf diese Weise fünfzig bis sechzig Buchstaben mit den erforderlichen Interpunktionen und Spatien aneinandergereiht sind, wird die Zeile geschlossen und das große Rad setzt sich in der Richtung auf den Arbeiter zu in Bewegung, hält indessen schon nach einer Vierteldrehung wieder an. Es befindet sich jetzt ein neuer Matrizensammler vorn und eine neue Zeile kann gesetzt werden, während die untere sich einen Augenblick in Ruhe befindet. Bei der nächsten Vierteldrehung des Rades gelangt die zuerst gesetzte Zeile nach hinten und wird hier abgegossen, was ganz ohne Zutun des Setzers, also nur durch die Radstellung geschieht. In dem mit flüssigem Schriftmetall gefüllten Kasten hinter dem Manuskriptpult, der durch eine Gas- oder Petroleumlampe erhitzt wird, öffnet sich ein Ausfluß, das Metall schießt heraus, füllt eine schmale, der Zeilenbreite entsprechende Spalte, in welche die zuerst gesetzte Zeile mit den Matrizenköpfen hineingepreßt wird, und die Zeile ist in derselben Zeit gegossen, beschnitten, erkaltet und ausgestoßen, während der Setzer in dem jetzt vor ihm liegenden Matrizensammler eine neue Zeile zusammengestellt hat. Wieder eine Vierteldrehung des Rades und nun befindet sich vor dem Setzer der Sammler, unten die soeben fertig gesetzte Zeile, hinten am Rade die nun zum Abguß kommende zweite Zeile und endlich oben die Matrizen der bereits abgegossenen ersten Zeile, die nun wieder verfügbar sind und „abgelegt“ werden. Das heißt, der Sammler öffnet sich auf einer Seite, und die Matrizen werden eine nach der anderen herausgestoßen, um durch die glatte Rinne des Magazins hinunterzurollen und jede in ihre Kammer wieder zurückzukehren. Dies spielt sich in genau dem Zeitraum ab, in welchem der Sammler mit neuen Matrizen gefüllt wird, und so geht nun das

Digitized by Google



F. Schensky, Hofphotograph, Helgoland.

Helgoländer Felsklippen: „Mönch" und „Felsenkanzel".

Siehe Seite 43.

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Spiel immer im Kreise herum, bei jeder Vierteldrehung des Rades wird eine Zeile gesetzt, eine zweite gegossen und eine dritte schon wieder abgelegt, alles ohne daß der bedienende Setzer mehr zu tun hat, als die Tasten der Klaviatur anzuschlagen und nach Abschluß jeder Zeile durch einen Hebel den Motor für die Umdrehung des Rades einzurücken. Die Maschine verbraucht im Betriebe eine Achtelpferdekraft und soll bei geübter Bedienung sechstausend Buchstaben in der Stunde setzen.

Nun wäre noch zu erwähnen, wie es möglich ist, daß jede Matrize beim Ablegen ihren Weg richtig in das für sie bestimmte Magazin findet und sich nicht an einen falschen Platz verirrt. Ist es doch sogar bei dem von der Vernunft des Setzerlehrlings geleiteten Ablegen von Hand schwer, immer das richtige Fach des Setzkastens zu finden, und manche Buchstaben fallen vorbei, so daß dadurch oft viele Druckfehler beim Neusatz entstehen.

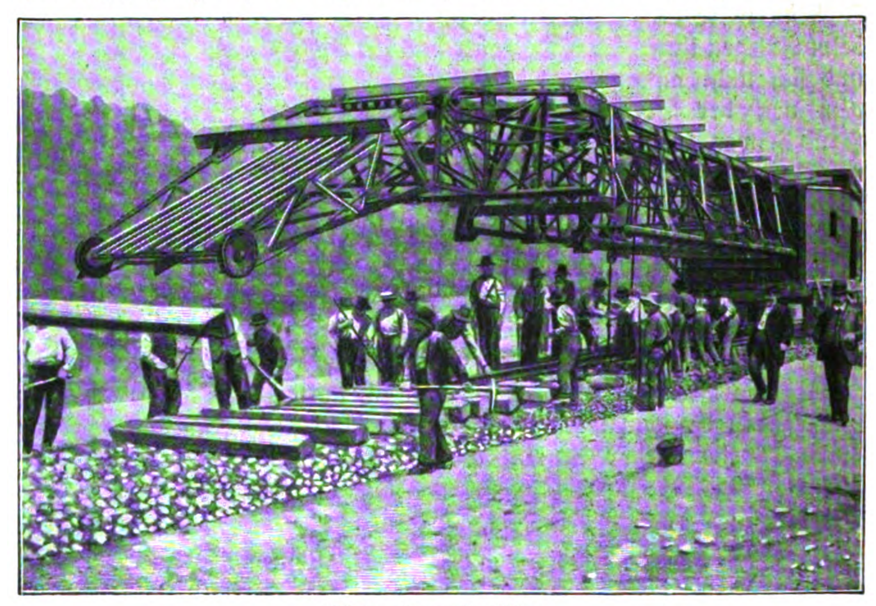
Bei der Rototype ist das Ablegen viel einfacher. Wir haben schon früher bemerkt, daß die Matrizen verschiedene Breiten haben und daß es überhaupt nur wenig verschiedene Sorten sind. Wenn sich nun beim Ablegen die Kammer des Sammlers an einer Seite öffnet und die Matrizen unter dem Druck einer sanften Feder herausgleiten, müssen sie zuerst eine Vorhalle passieren. Dort fallen die Matrizen der Reihe nach, zuerst die schmalen, dann die breiten, in die vorhandenen Spalten, durch die sie wieder in ihre bestimmten Magazine gelangen. Der Mechanismus ist so hergestellt, daß jedes Versehen ausgeschlossen ist.

Eine neue Gleisverlegungsmaschine.

Es kann Umstände geben, in denen das gewöhnliche Verfahren, die Eisenbahngleise herzustellen, völlig versagt. Zum Beispiel kann es in kolonialen oder tropischen Gegenden an Arbeitern mangeln, welche die Schwellen und Schienen sorgsam auf die übliche Weise verlegen und befestigen, oder es kann auch an der nötigen Zeit fehlen, um die Arbeiten mit der Hand zu vollziehen. In solchen Fällen haben Maschinen schon mehrfach gute Dienste beim Bau neuer Eisenbahnlinien geleistet, und in Zukunft dürfte das noch mehr der Fall sein. Aber man hat wohl noch kaum eine Maschine für diesen Zweck gesehen, die sich an Größe und Leistungsfähigkeit mit der hier abgebildeten vergleichen könnte. Von einem besonders schweren, tankartigen Arbeitswagen, der an der Spitze des Zuges geschoben wird und eine kolossale Eisenmasse repräsentiert, streckt sich wie ein ungeheurer Elefantenrüssel ein horizontaler Kran vor, der aus Gitterträgern zusammengesetzt ist. Auf seiner oberen Fläche läuft eine doppelte Kette ohne Ende, die mit kleinen Vorsprüngen besetzt ist. Auf sie werden hinten die Schwellen gelegt, die der Arbeitszug mit sich führt, der während derselben Zeit langsam vorrückt. Die Kette ist im Umlauf begriffen, trägt die Schwellen

Digitized by Google

bis an die Spitze des Krans und läßt sie dort einzeln fallen, die Arbeiter brauchen sie nur zurechtzurücken. Inzwischen schieben sich aus dem Transportzuge auch die Schienen vor, die sich im Inneren des Kranträgers vorwärts bewegen. Sie werden an Ketten heruntergesenkt und legen sich auf die schon im richtigen Abstand die Bettung bedeckenden Schwellen. Das Zusammenschrauben der Schienen und ihre Befestigung auf den Schwellen ist eine Arbeit von wenigen Minuten.



Gleisverlegungsmaschine.

Der Zug rückt auf der fertigen Strecke ein Stückchen vorwärts, wobei er wieder Schwellen und Schienen auswirft. Dasselbe Spiel wiederholt sich nach jeder Schienenlänge. Die Maschine hat in den Vereinigten Staaten eine gewisse Berühmtheit dadurch erlangt, daß sie es der Direktion der Wabasheisenbahn bei Pittsburg ermöglichte, in einer Eisenbahnkrisis ihre Gleise fast unbemerkt und mit einer unglaublichen Geschwindigkeit gegen die Stadt vorzutreiben, deren Verkehr bis dahin vollständig von der Pennsylvaniabahn monopolisiert war.

Brückeneinsturz bei Quebec am St. Lorenzstrom.

Seit dem schauerlichen Einsturz der Taybrücke, die in einer sturmerfüllten Weihnachtsnacht im Jahre 1879, nur zwei Jahre nach ihrer Erbauung, mit einem über sie hinwegrollenden Zuge in den Fluten verschwand, hat sich ein Brückeneinsturz von ähnlichem Umfange nicht wieder ereignet. Erst der fürchterliche Einbruch der halb vollendeten Brücke über den St. Lorenzstrom in Kanada, den unsere

Digitized by Google

Die Brücke bei Quebec, kurz vor dem Einsturz.

Abbildungen wiedergeben und der sich in den letzten Augusttagen des Jahres 1907 ereignete, läßt sich mit jener Katastrophe vergleichen. Es hätte wohl nach jenem Ereignis, welches zu einer ganz neuen Be-

Digitized by Google

rechnung und zur Verstärkung aller Teile der seitdem konstruierten eisernen Brücken führte, niemand daran gedacht, daß eine Katastrophe von ähnlicher Schwere sich auf demselben Gebiete noch einmal wiederholen würde, und sie hätte sich auch bei genügender Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit der ausführenden Kräfte niemals wiederholen dürfen. Das Schrecklichste und für die beteiligten Ingenieure und Unternehmer Belastendste ist aber, daß die Riesenbrücke über den St. Lorenz noch lange nicht fertig war, daß schon während des Baues die viel zu schwache Konstruktion der wichtigsten tragenden Glieder versagte, ohne daß ein Sturm oder auch nur ein heftiger Wind den Anlaß zum Einsturz gab. Sie stürzte einfach, weil sie falsch berechnet und viel zu schwach gebaut war und riß gegen hundert Arbeiter, die sich auf der einstürzenden Hälfte befanden, ins Verderben hinein. Es hätten ebensogut, wenn die Brücke mit Arbeitern stärker besetzt gewesen wäre, dreihundert oder vierhundert Menschen bei der Katastrophe ihren Untergang finden können.

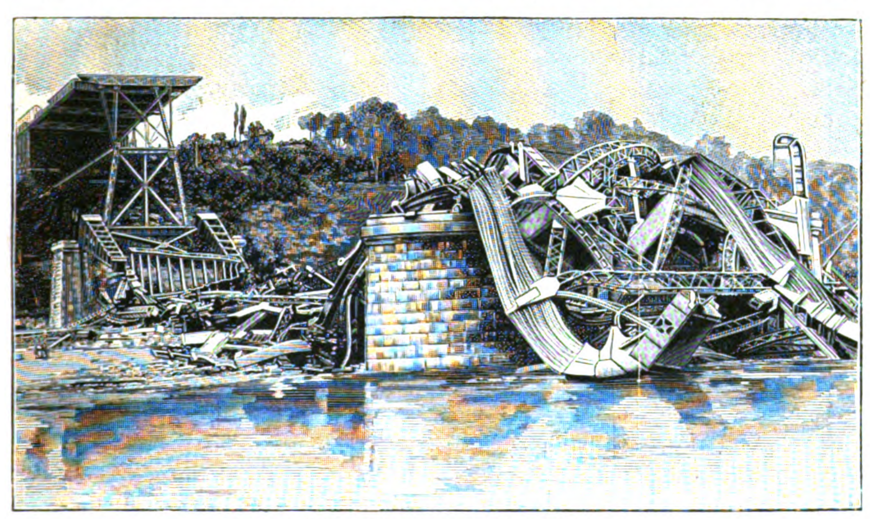
Die Bauart der St. Lorenzbrücke ist die der berühmten Forthbrücke, die in neuerer Zeit für Brücken von größter Ausdehnung und schwerer Belastung überhaupt bevorzugt wird, die Ausleger- oder Cantileverbauart. Die größten Brücken, die gegenwärtig in Neuyork im Bau sind, die neue Rheinbrücke zwischen Homburg und Ruhrort und viele andere Brücken der letzten Jahre sind nach diesem System gebaut worden. Es zeichnet sich nicht gerade durch Schönheit aus, Bogen- und Hängebrücken sind im Durchschnitt bedeutend anmutiger. Aber die Auslegerbrücken, oft auch als Konsolbrücken bezeichnet, vereinigen bei gewissenhafter Berechnung und Ausführung eine große Tragfähigkeit und Sicherheit mit einer sehr bequemen Ausführungsweise, und die letztere ist wohl in vielen Fällen für die Wahl dieses Systems maßgebend gewesen.

Wie unser erstes Bild des beinahe vollendeten Südjoches der Lorenzbrücke zeigt, bestehen die Joche der Auslegerbrücken nicht aus abgeschlossenen Bogen, sondern aus einem hohen turmartigen Eisenpfeiler mit weit gespreizten Füßen, der sich nach zwei Seiten konsolartig auslegt und dessen beide Arme sich durch ihre Schwere im Gleichgewicht halten. Wenn zwei solche Joche an beiden Seiten des Flusses stehen, so reichen sich ihre stromseitigen Konsole die Hand, oder wenn sie nicht ganz zusammenstoßen, so pflegt man sie durch eine gerade Gitterbrücke zu verbinden, der dann die Endpunkte der Ausleger als Auflager dienen. Natürlich muß dann auch noch das Gewicht dieses Verbindungsstücks nebst den etwa darauf befindlichen Zügen von den landseitigen Konsolen im Gleichgewicht gehalten werden, und deshalb werden diese an ihren Enden meist in massiven Pfeilern oder auf eisernen Stützen verankert, damit sie nicht unter der Belastung der stromseitigen Arme aufkippen. Der Aufbau dieser Brücken geschieht in der Weise, daß erst die Pfeiler errichtet und dann von ihnen aus die Arme nach beiden Seiten, immer sich gegenseitig im Gleichgewicht haltend, ins Freie hinaus gebaut werden, man braucht dazu, wenigstens auf der

Digitized by Google

Stromseite keine Rüstungen und Unterstützungen, und das ist bei breiten oder tiefen Strömen ein nicht zu verachtender Vorteil.

So also ist auch die Riesenbrücke über den St. Lorenzstrom bei Quebec erbaut worden. Sie war, wenn auch kürzer als die berühmte Forthbrücke mit ihren zwei Riesenbogen, ihr und allen anderen Brücken der Welt doch in der Weite ihrer Hauptöffnung überlegen: die große Mittelöffnung der Lorenzbrücke sollte 549 m weit werden, die Bogen der Forthbrücke sind 27 m kleiner. An die Mittelöffnung schlossen sich die beiden Landöffnungen von 152 m Weite, daran die Viadukte zur Verbindung des tiefer liegenden Uferlandes mit der Brückenbahn. Die stromseitigen Arme der beiden Ausleger waren auf 172 m Länge berechnet und ein Mitteljoch von 206 m Länge war bestimmt, die Lücke



Die Brücke bei Quebec nach dem Einsturz.

zu schließen. Dazu ist es nun nicht gekommen. Seit drei Jahren war der Bau der Brücke schon im Gange und eigentlich waren die Fortschritte recht bescheidene. In weiteren zwei Jahren sollte sie fertig werden. An der Nordseite war noch sehr wenig geschehen, aber der südliche Pfeiler mit seinen beiden Auslegerarmen war beinahe vollendet. Die Verbindung mit der Bahn am Ufer war schon hergestellt, und die Züge mit dem Baumaterial fuhren täglich auf die Brücke hinauf. Am stromseitigen Ende stand ein großer Kran, der die vorbereiteten Arbeitsstücke ergriff und aneinanderfügte. Um die hohen Arbeitslöhne am Orte der Aufstellung möglichst zu sparen, wurden die Brückenteile in der Fabrik zu möglichst großen Massen zusammengesetzt und von den Kränen und Maschinen auf der Brücke verarbeitet. Es sollen Stücke von hundert Tonnen Gewicht und 30 m Länge darunter gewesen sein. Natürlich mußte der Kran, der solche Massen zu bewegen hatte, selbst auch von gewaltiger Größe und

Digitized by Google

schwerem Gewicht sein, und dieses, unmittelbar am freischwebenden Ende der Brücke ruhende Gewicht mag auch zu der Katastrophe mit beigetragen haben. Das Gesamtgewicht des vollendeten Stückes der Brücke wurde auf 17000 Tonnen geschätzt.

Der verhängnisvolle Tag war der 30. August. Es war schon gegen Abend und nur wenige Arbeiter, etwa hundert mit Einschluß der leitenden Personen, befanden sich noch auf der Brücke. Man erzählt, daß eine Lokomotive mit einigen Wagen auf die Brücke hinausfuhr, als die Senkung der Fahrbahn begann. Sie war schon über den Pfeiler hinaus, als der Lokomotivführer bemerkte, daß die ganze Brücke zu schwanken begann. Er stellte den Dampf ab, um schnell zurückzufahren, aber die Neigung war schon zu stark, die Lokomotive rollte weiter und stürzte über den Rand in den Strom, der an dieser Stelle 60 m tief ist. Der Lokomotivführer wurde 300 m weiter unterhalb aus dem Wasser gezogen, der Heizer aber fand den Tod. Einen Augenblick später muß die Katastrophe sich ereignet haben. Ein Knirschen machte die Arbeiter darauf aufmerksam, daß es in den Eisenteilen zu arbeiten begann. „Die Brücke stürzt!" rief man einander zu, aber es war zu spät, um, wie einige wollten, dem Ufer zuzueilen. Erst langsam, dann schnell unter der wachsenden Wucht des Falls stürzte die Fahrbahn tiefer und tiefer, das ganze eiserne Balkenwerk, die stählernen Riesenpfeiler folgten derselben Richtung, und in einer halben Minute war der ungeheure Bau von beinahe 100 m Höhe und über 300 m Länge verschwunden. Ein Erdbeben schien den Boden zu erschüttern, das fürchterliche Krachen wurde bis Quebec und weit darüber hinaus vernommen. Die Leute auf der Brücke, in das zusammenknickende Gebälk verstrickt, mögen wohl zum großen Teil schneller erdrückt worden sein, als sie den Wasserspiegel erreichten, die übrigen ertranken mit wenigen Ausnahmen, bevor Hilfe kam. In der Nähe des Ufers blieben zehn Arbeiter wenig beschädigt oder unverletzt in den Maschen des eisernen Netzes hängen und wurden gerettet. Im ganzen sollen etwa fünfundsiebzig Personen ihren Tod bei der Katastrophe gefunden haben. Auf unserer zweiten Abbildung sehen wir die Trümmer der eingestürzten Brücke, obgleich die überwiegende Menge des herunterbrechenden Eisens sofort unter dem Wasserspiegel verschwand. Ein in der Nähe vorüberfahrender Dampfer geriet durch die aufgeregten Wellen des St. Lorenz selbst in Gefahr, man setzte sofort Boote aus, aber kein Lebender erschien an der Stätte des grauenvollen Einsturzes an der Oberfläche, und die später eintreffenden Taucher fanden nur noch Leichen.

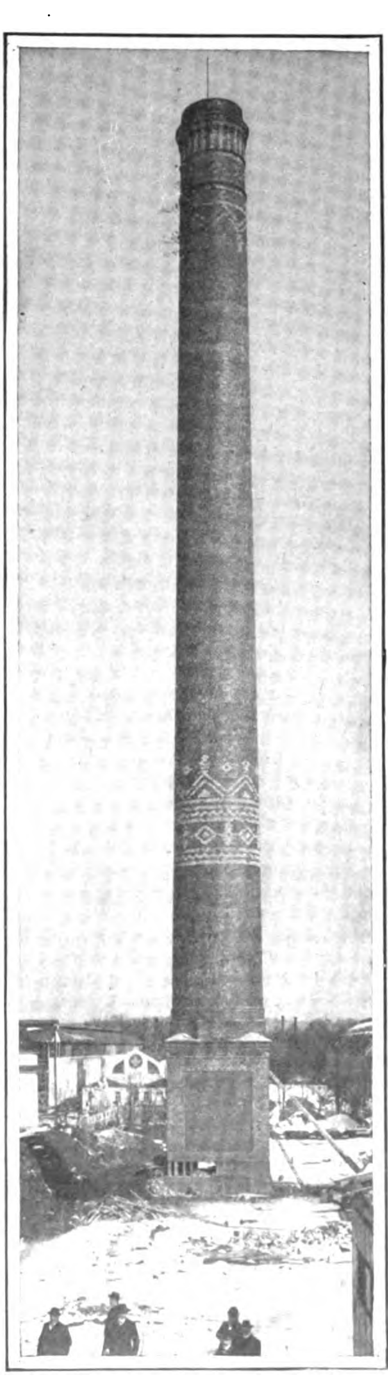
Den angestellten Untersuchungen zufolge ist zweifellos die Schwäche der unteren, auf Druck beanspruchten Gurtung in der Nähe des Fußpunktes des Hauptpfeilers schuld an der Katastrophe gewesen. Es wurde im Vertrauen auf die Güte des Materials an Eisen gespart, um den Gewinn zu erhöhen, und das hat sich für die ausführende Gesellschaft furchtbar gerächt. Später angestellte Vergleiche ergaben für die stützenden

Digitized by Google

Gurte der Lorenzbrücke, verglichen mit denen der Brücke über den Firth of Forth, eine so viel schwächere Konstruktion, daß der Einsturz gar nicht wundernehmen kann. Es war eine Bauart, verglichen mit den ungeheuren Gewichten, die sie zu tragen hatte, wie ein Kartenhaus. Leichte Einbiegungen des einen Untergurtes in der Nähe seines Fußpunktes hatten sich schon zwei Tage vor dem Zusammensturz bemerkbar gemacht und waren sofort an die leitende Gesellschaft gemeldet worden. Es soll auch alsbald ein Telegramm zurückgesandt worden sein, die Arbeiten bis zur Verstärkung der betreffenden Glieder einzustellen und die Leute von der Brücke zurückzuziehen. Tiefes Dunkel schwebt über dem Schicksal dieser Depesche, sie soll ihr Ziel nicht erreicht haben. Jedenfalls geschah das, was darin verlangt wurde, nicht, und achtundvierzig Stunden später nahm das Verhängnis seinen Weg. Es wird wohl wenigstens die eine heilsame Folge haben, daß eine staatliche Überwachung so großer Arbeiten, die bei uns und in fast allen europäischen Ländern für selbstverständlich gehalten wird, nun auch im freien Amerika zur Regel wird.

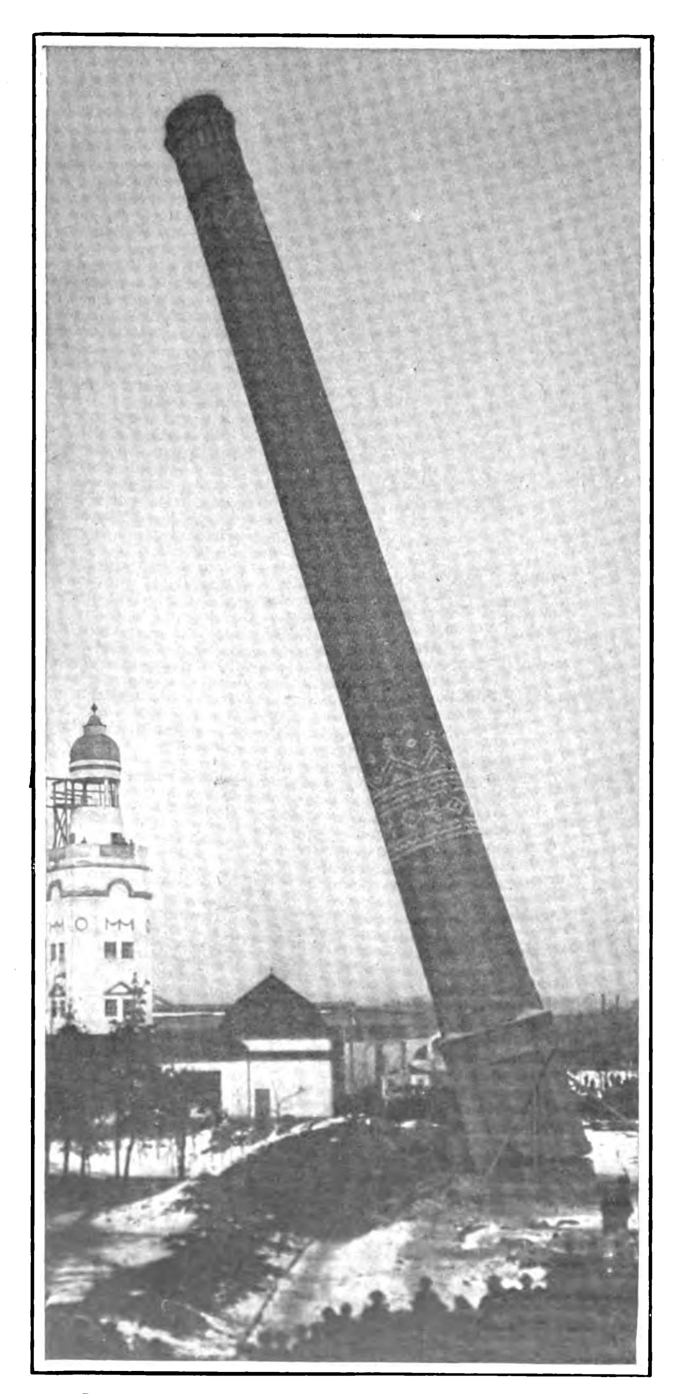
Das Umlegen eines großen Fabrikschornsteins.

Die modernen Werke der Technik haben meist ein weniger langes Leben als die berühmten technischen Großtaten des Altertums und Mittelalters. Zu schnell ist gegenwärtig der Gang der Fortschritte, zu stürmisch drängen die Erfindungen und die Entwicklung des Verkehrs und der Industrie, als daß selbst bedeutende An-



Ein zum Umsturz vorbereiteter Fabrikschornstein.

Digitized by Google



Durch das Abbrennen der Stützen neigt sich der Schornstein zur Seite.

lagen noch ein hohes Alter erreichen könnten. So fallen denn auch jährlich große Fabrikschlöte, die für eine Dauer von Menschenaltern bestimmt waren, nach wenigen Jahrzehnten der Vergrößerung der zugehörigen Kesselanlagen oder anderen Verbesserungen zum Opfer. Unsere Abbildungen zeigen einen solchen Vorgang, die Beseitigung einer hohen Esse in den Zentralwerkstätten des Münchener Hauptbahnhofs, an deren Stelle unlängst ein neuer Riesenschornstein von etwa 50 m Höhe errichtet worden ist. Es waren zwei, noch ziemlich neue Schornsteine, die bisher die Dienste des gegenwärtigen versahen, und von denen der eine vor Beginn, der andere nach Beendigung des Neubaus beseitigt werden sollte. Die Anwendung von Pulver oder Dy-

namit, das gewöhnliche Mittel zur Beseitigung überflüssiger Essen, konnte man hier nicht in Anwendung bringen, weil die Rücksicht auf die unmittelbar anstoßenden Kesselräume mit ihren großen Fenstern die Explosion verbot. So blieb nur übrig, die beiden Schornsteine, die hundertfünf Fuß hoch waren, abzutragen oder auf mechanischem Wege umzulegen. Der Kostenersparnis halber entschied man sich für das letztere. Glücklicher-



Während des Falles zerbricht der Schornstein in verschiedene Stücke.

weise hatte man Platz, die beiden steinernen Riesen nach der Seite fallen zu lassen, aber dieser Platz war so beschränkt, daß die Fallrichtung sehr genau innegehalten werden mußte. Der Fall wurde nun in der Weise vorbereitet, daß das Fundamentmauerwerk des Schornsteins an der Seite, wohin sich die Masse neigen sollte, etwa bis zur Mitte eingeschnitten wurde, indem man die Steine ausstemmte und wegnahm. Gleichzeitig wurde aber die Standfestigkeit erhalten, indem mehrere dicke Holzsteifen an Stelle des fehlenden Mauerwerks eingekeilt wurden.

Digitized by Google

Als alles fertig und der Platz, wohin der Schornstein fallen sollte, sorgfältig abgesperrt war, wurden die Holzsteifen mit brennbarem Material umgeben, mit Petroleum begossen und in Brand gesteckt. Es war eine Lücke von etwa 70 cm Höhe, die man in das Mauerwerk gemeißzelt hatte. Vier Minuten nachdem das Feuer angezündet worden war, begann der Schornstein sich zu neigen, und einen Augenblick später schlug er mit gewaltigem Krach, während des Falls bereits in mehrere Stücke zerbrechend, aber genau in der vorgeschriebenen Richtung, auf den Boden auf. Die Steine waren zum größzten Teil unbeschädigt, sie hatten sich beim Aufschlagen auf den Boden gut voneinander getrennt und während des Falls sogar von dem anhaftenden Mörtel zum Teil gereinigt, so daßz sie fast sämtlich wieder verwendbar oder verkäuflich waren.

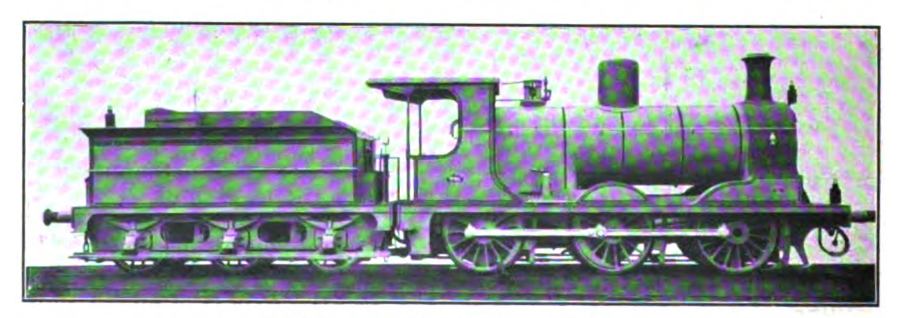
Die Lokomotivmaschine.

Von Hans Herwig.

Die eigentlichen Arbeitsorgane an der Lokomotive, deren allgemeine Erscheinungsformen und Kesseleinrichtungen im 27. u. 28. Bande unseres Neuen Universum auf Seite 179 bezw. 215 u. f. behandelt wurden, nennt man Triebwerk. Es sind dies die Zylinder mit Kolben, die Treibstangen und die Räder.

Will man eine Lokomotive von bestimmter Leistung bauen, so ist zunächst zu entscheiden, wieviele Zylinder anzuwenden sind. Früher baute man allgemein zwei gleiche Zylinder ein, jetzt ist man zu Drei- und Vierzylinderlokomotiven übergegangen.

Eine Lokomotive mit zwei gleichen getrennten Zylindern nennt man eine Zwillingslokomotive. Die beiden Zylinder können innerhalb, wie auf der ersten Abbildung, die eine Maschine darstellt, welche wie alle

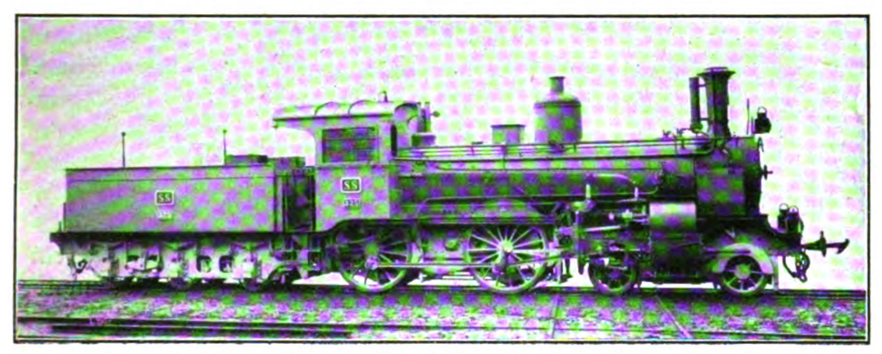


Indische Lokomotive mit Innenzylindern.

folgenden im Bilde wiedergegebenen von der Hannoverschen Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. G. Egestorff erbaut sind, und außzerhalb der Räder angebracht werden, je nachdem es in dem einen oder anderen Lande üblich ist. Bei uns sind die Zylinder meist außzen zu sehen.

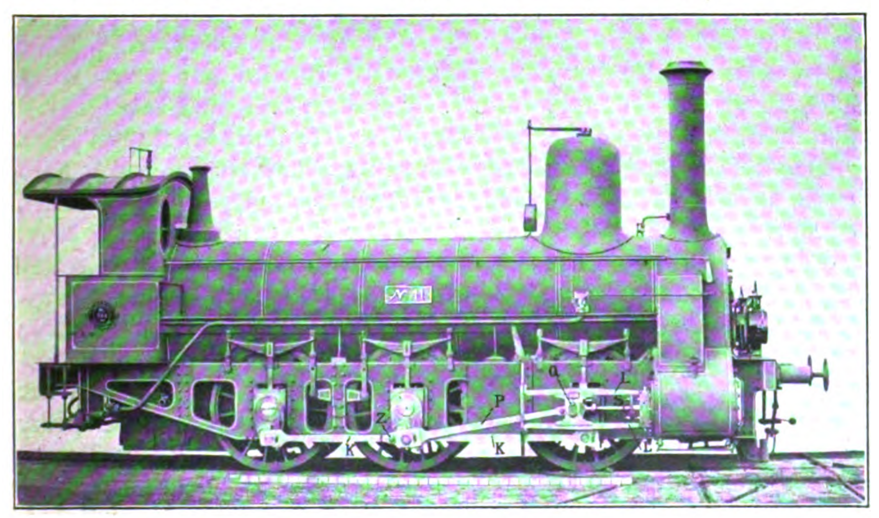
Digitized by Google

Dies ist auch zu loben, denn außer dem praktischen Grunde der leichteren Zugänglichkeit wird das Gliederspiel der arbeitenden Teile dem Auge enthüllt. Aus der zweiten Abbildung sehen wir, daß das zweifellos den ästhetischen Eindruck einer Lokomotive noch bedeutend erhöht.



Lokomotive mit Außenzylindern und Außengestänge.

Verfolgt man nun nach der dritten Abbildung dieses Spiel der Glieder, so findet man zunächst eine hin und her gehende Stange S, die aus dem Zylinder nach hinten herausragt. Sie ist mit dem arbeitenden tellerförmigen Kolben zu einem Stück verbunden. Ihr freies Ende steht in einem Querhaupte Q, das heißt einem Eisenstück, das zwischen zwei geraden Stangen L hin und her gleitet und die

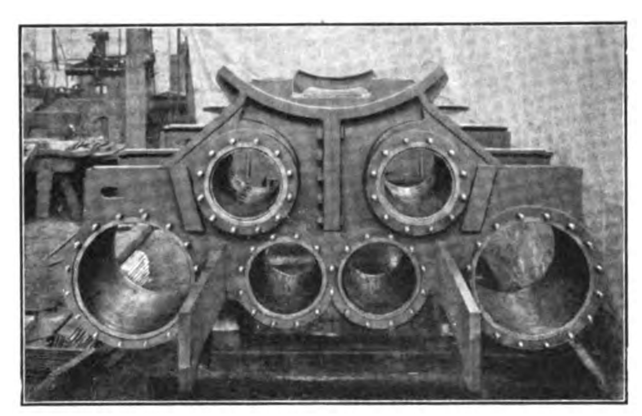


Lokomotive mit einfachem Triebwerk.

Kolbenstange vor dem Verbiegen nach oben und unten schützt. An demselben Querhaupte sitzt, nach der anderen Seite gerichtet, die Pleuelstange P, die an einem festen Zapfen zwischen den Radspeichen angreift und das Rad dreht. Gewöhnlich werden zwei oder mehrere Räder

Digitized by Google

(hier drei) angetrieben, je nachdem, ob die Reibung des einen Rades an der Schiene genügt, um die Zugkraft hervorzubringen, oder nicht. Es müssen dann so viel Treibachsen verwendet werden, bis die Reibung aller Räder an den Schienen zusammengezählt mindestens so groß wird wie die verlangte Zugkraft. Die Zapfen der weiteren Räder werden mit dem des ersten durch die Kuppelstange K verbunden.



Gesamtzylindergußstück einer modernen Vierzylinder-Schnellzuglokomotive.

Dies ist das ganze, bei jeder einzelnen Lokomotive der Welt sich wiederholende Triebwerk. Alle anderen Stangen, Scheiben, Kurbeln und Hebel dienen lediglich dem Zwecke, den Dampf selbsttätig bald vor, bald hinter den Kolben zu leiten, je nachdem, ob dieser gerade hin oder her geht. Auf diese Weise kann man natürlich auch die Lokomotive vor- oder rückwärts fahren lassen. Den ganzen Mechanismus nennt man die äußere Steuerung. Diese setzt die innere Steuerung in Bewegung, nämlich eine Platte, Schieber genannt, über welcher der Dampf liegt und die durch ihr Hin- und Hergleiten auf einer glatten Spiegelfläche bald vor sich, bald hinter sich ein Loch nach dem Dampfzylinder öffnet, von denen das eine vor, das andere hinter den Kolben führt.

Da über dieser Schieberplatte der ganze Dampfdruck lastet, so wird sie mit außerordentlicher Gewalt auf ihren Gleitspiegel niedergedrückt, es gehört also eine große Kraft seitens der äußeren Steuerung dazu, die also aufgepreßte Platte hin und her zu ziehen. Auch ist die Abnützung der Platte und des Gleitspiegels, trotz ganz besonders sorgfältiger Ölzuführung, eine große und ihre daher häufig notwendige Erneuerung recht kostspielig. Man hat infolgedessen die verschiedenartigsten Versuche gemacht, den hauptsächlichsten Dampfdruck von der Schieberplatte abzufangen, man hat sogenannte entlastete Schieber gebaut. Wirkliche Entlastung bringt nur die kolbenförmige Ausführung der Schieber. Die obige Abbildung zeigt das viele Tausende von Mark repräsentierende Gesamtzylindergußstück einer modernen Vierzylinder-Schnellzuglokomotive. Die beiden oberen von den sechs Hohlzylindern sind Kolbenschieberräume, in deren Innerem man auch die Löcher der Dampfwege sieht.

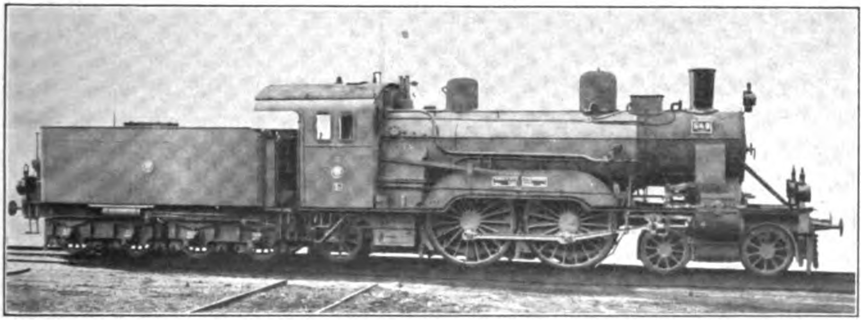
Statt den Dampfstrom zu teilen und zu *gleicher* Zeit in zwei Zylindern arbeiten zu lassen, kann man ihn auch beisammenhalten und

Digitized by Google

in die zwei Zylinder nacheinander schicken, nur muß dann der zweite Zylinder größer sein, weil sich der Dampf im ersten schon zum Teil ausgedehnt hat und jedes Quadratzentimeter Kolbenfläche infolge des geringeren Dampfdruckes eine entsprechend geringere Anzahl von Pferdestärken darstellt. Man muß dann einfach, um dieselbe Leistung wie beim ersten Zylinder zu erhalten, einen größeren Zylinder wählen. In unserer Abbildung sind die beiden mittleren Zylinder der unteren Reihe Hochdruck-, die beiden äußeren Niederdruckzylinder.

Man nennt diese Art der Dampfwirkung „Verbundwirkung". Um ihre Einführung in den Lokomotivbau, die Anfang der Neunzigerjahre in größerem Maße vor sich ging, hat sich die preußische Staatseisenbahnverwaltung und in ihr der im 27. Band unseres Jahrbuches (S. 180) genannte Professor von Borries verdient gemacht. Bei diesem System ist eine beträchtliche Ersparnis an Wasser und vor allem Kohlen nachgewiesen worden. Man erkennt äußerlich solche Verbundlokomotiven an der ungleichen Größe der Zylinder. Der kleine Zylinder heißt „Hochdruck-", der große „Niederdruckzylinder".

Der Niederdruckzylinder würde für bedeutende Leistungen moderner Schnellzuglokomotiven so groß ausfallen, daß man ihn gar nicht mehr im Rahmen der durch die Betriebsordnung vorgeschriebenen Grenzen (Umgrenzungslinien) ausführen könnte. Man hat daher zur Einführung zweier nebeneinander arbeitender Verbundzylinderpaare seine Zuflucht nehmen müssen, also mit anderen Worten zur Vierzylinderlokomotive, wie eine solche unsere nächste Abbildung darstellt. Die Vielteiligkeit und daher teure Unterhaltung (Ölung, Reparaturen u. s. w.) dieser Bauart ist ihr großer Nachteil, der aber nahezu durch einen später erst



Deutsche Vierzylinder-Schnellzuglokomotive.

ganz zu würdigenden Vorteil aufgewogen wird: die ruhige Gangart der Lokomotive bei hohen Geschwindigkeiten.

Völlig verschieden war anfangs in den einzelnen Ländern die Anordnung der beiden Zylinderpaare zueinander, während sich heute hauptsächlich die deutsche und französische Bauart durchgearbeitet haben.

Bei der ersteren sitzen alle vier Zylinder auf gleicher Höhe nebeneinander, was wir auch auf dem Bilde S. 204 wahrnehmen können,

Digitized by Google

die äußeren Pleuelstangen greifen an die Zapfen der Treibräder, während an deren gekröpften Nickelstahlachsen die inneren Pleuelstangen tätig sind. Bei der gleichwertigen französischen, auch bei den preußischen Staatsbahnen sehr beliebten Bauart sitzen die zwei inneren Zylinder so weit vorn, daß ihre Stangen an die gekröpfte vordere Treibachse und die äußeren Zylinder so weit zurück, daß ihre Stangen an die Zapfen der hinteren Treibräder angreifen. Zur näheren Veranschaulichung vergleiche man die Abbildungen auf Seite 205 u. 207 miteinander.

Bei der Frage, wie man zwei oder vier Zylindertriebwerke zueinander ins Verhältnis setzt, ist auch an die Versetzung je zweier Kurbeln an derselben Achse um einen rechten Winkel zu denken. In jeder Endstellung des Kolbens befindet sich nämlich die Kurbel und mit ihr das Rad in derselben Lage wie Herkules am Scheidewege. Es kann sich nicht entscheiden, ob es dem Zuge nach vorn durch einen Bogen nach oben oder nach unten folgen soll, und bliebe daher ganz stehen, wenn nicht die Achse von der anderen Seite her durch eine zweite Kurbel, die gerade in ihrer wirksamsten Stellung steht, da sie um einen rechten Winkel gegen die „tote" Kurbel versetzt ist, in einer bestimmten Richtung — vorwärts oder rückwärts — angetrieben würde. Hat man vier Zylinder, so setzt man sämtliche vier Kurbeln ins Kreuz zueinander.

Da die Kurbelzapfen, die Kuppel- und Pleuelstangen ein bedeutendes Gewicht haben, so würden sie bei schneller Fahrt durch ihre Fliehkraft (früher Zentrifugalkraft benannt) dauernd an den Rädern immer nach der betreffenden Seite zerren und stoßen, wo sie im Augenblicke gerade fliegen, vielmehr herumschwirren. Dies hätte einen außerordentlich unruhigen Gang der Lokomotive und damit die Gefahr des Entgleisens zur Folge. Sowie aber eine Entlastung der betreffenden Achse, wenn die herumjagenden Schwerteile gerade oben fliegen, eintreten würde, wäre ebenfalls Gefahr des Entgleisens vorhanden, denn das Fahrzeug läuft nur sicher in den Schienen, wenn alle Achsen gebührend *belastet* sind, andernfalls kann man sich ja leicht vorstellen, wie naheliegend ein Hinaufklettern des führenden Spurkranzes auf die Schienen ist. Daß aber dann eine Entgleisung folgt, ist unvermeidlich.

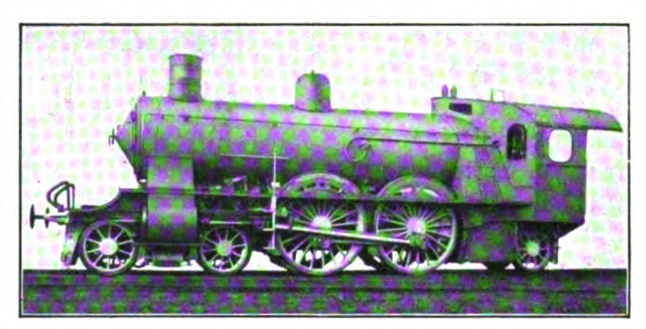
Damit nun diese gefährlichen Wirkungen der Fliehkräfte herumschwingender Teile an den Rädern nicht auftreten können, bringt man an den letzteren in der entgegengesetzten Richtung der Kurbeln Gegengewichte an. Jedermann kennt diese dreieckigen oder sichelförmigen, vollen Eisenteile in den Speichen, ohne die man sich ein Lokomotivrad eigentlich gar nicht denken kann.

Nachdem bis jetzt die treibenden Kräfte und die Organe, in denen sie wirken, erörtert sind, ist noch der Teil der Lokomotive zu behandeln, den der Erbauer herstellen muß, um Kessel und Maschine fortzubewegen, sowie die Zugkraft auf den Zug zu übertragen. Er wird sich dabei zuerst klarmachen müssen, nach welchen Gesetzen die Führung der Fahrzeuge im Gleise erfolgt.

Digitized by Google

Man vergegenwärtige sich doch die mit sorglosen Menschen gefüllte sausende Masse, die in dem mit 120 km in der Stunde auf rasenden Rädern dahinsausenden Eilzuge in die schwarze Nacht hineingeschossen wird, durch Biegungen, Weichen und Brücken einzig und allein geleitet von dem schmalen Schienenkopf und dem 3 cm hohen Spurkranzvorsprung an der Innenseite der Radlauffläche. Kein Wille wie beim Tier, kein Lenken der Achsen wie bei Automobilen, kein Steuern wie beim Schiff: blinde Naturnotwendigkeit physikalischer Gesetze wehrt hier dem ebenso blinden Schicksal. Aber wehe, wenn die Voraussetzungen für die Naturnotwendigkeit aufhören, wenn die Unerfahrenheit oder Nachlässigkeit des Erbauers die einzelnen Bauteile nicht so ausgebildet hat, wie es die Zweckmäßigkeit erfordert!

Tausende von Zügen brausen in jedem Augenblick über die Oberfläche der Erde dahin, aber wie wenige Entgleisungen kommen vor! Wenn man so darüber nachdenkt, erscheint es manchmal wunderbar: nur der kleine Vorsprung am Radumfang, der hält sie alle im Gleise, trotz der mächtigen Stöße, die dauernd von den Massen der Fahrzeuge gegen ihn ausgeübt werden. Aus dieser Überlegung geht aber ohne weiteres hervor, daß die Form des Spurkranzes mit seinem Übergang nach der Lauffläche hin und die zugehörige Innenkantenabrundung nicht zufällige, sondern wohldurchdachte, jahrzehntelang entwickelte Bauarten sind.



Vierzylinder-Lokomotive französischer Bauart.

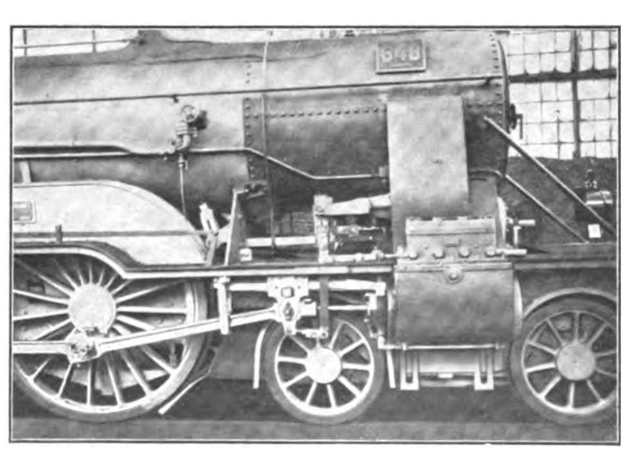
Über die scheinbar so einfache Sache der Bewegung des Rades auf der Schiene sind Bände geschrieben worden, dabei ist die Frage noch lange nicht völlig gelöst. Sie gehört allerdings zu den schwierigsten Gebieten der Technik.

Wie? Nichts einfacher als die Führung eines Fahrzeuges im Gleise, denkt der Laie. Man macht an den Rand einen Vorsprung, den Spurkranz, und je schneller das Gefährt fahren soll, umso höher macht man den Spurkranz, dann kann doch gewiß keine Entgleisung eintreten. Dem sei entgegnet, daß ein zu hoher Spurkranz ein Ecken, Klemmen des Fahrzeuges in starker Krümmung, und damit erst recht Entgleisung hervorrufen würde. Außerdem würde er ein entsprechend hohes Gleis erfordern, wenn er nicht auf die Schwellen stoßen sollte. Im geraden Gleise geht ja schließlich alles, aber das Unglück sind die Krümmungen und Weichen.

Digitized by Google

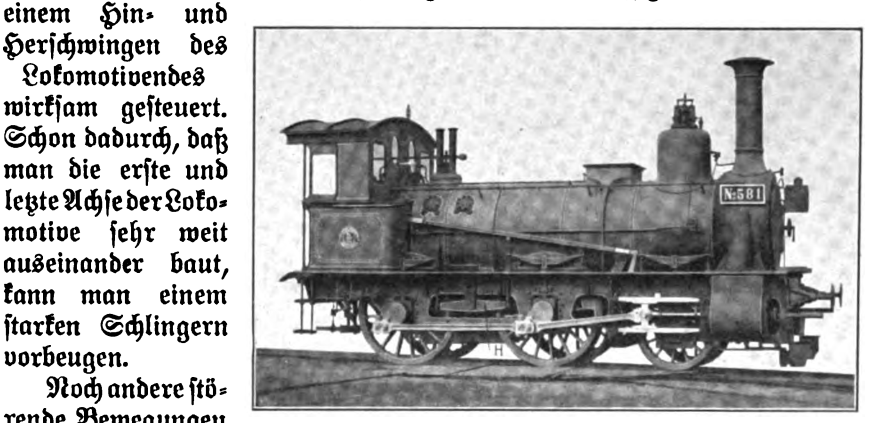
Die Gleise haben den Zweck, das Fahrzeug erstens ruhig und stoßfrei zu tragen und zweitens es in einer bestimmten Richtung zu lenken. Dies Lenken besorgen sie durch den Druck gegen den anrennenden Spurkranz. Der Spurkranz will dauernd anrennen oder anlaufen. Selbst im geraden Gleise! Daran ist vor allem der seitliche Spielraum von 1 cm schuld, der notwendigerweise den Spurkränzen innerhalb der Schienen gelassen werden muß, damit die Achse bei der unvermeidlichen Schrägstellung in den Krümmungen nicht sofort auf die Schienen klettert. Dieser Spielraum ist aber nur bei neuen Rädern so klein, während er bei ausgefahrenen Rädern bis zu 25 mm steigen kann, ohne daß Gefahr des Entgleisens eintreten darf! Wird der Spielraum größer, so müssen die Räder in der Werkstätte gegen neue ausgewechselt werden. Die Achse sitzt also ganz lose in den Schienen und kann seitlich 26 mm hin und her rutschen, bis sie einmal mit dem Spurkranz anrennt. Dies tut sie dann aber auch sehr bald, bekommt dadurch einen Seitenstoß und rennt nun nach der anderen Seite hinüber, wo sich dasselbe Spiel wiederholt.

Eine Lokomotive wird demnach nicht in einer geraden Linie zum Gleise parallel vorwärts laufen, sondern bald links, bald rechts anrennen; sie macht also eine Schlangenlinienbewegung. Diese Erscheinung nennt man das „Schlingern" der Lokomotive. Wenn zu dem Anrennen durch das Schlingern noch eine schlechte Stelle im Gleise und gar noch einer der außerdem an den Lokomotiven auftretenden störenden Stöße kommt, so kann eine gefährliche Entgleisung mitten in voller Fahrt stattfinden. Es ist also eine der vordersten Aufgaben des Lokomotivерbauers, das Schlingern, soweit es in seinen Kräften steht, zu verhüten. Zu dem Zwecke vermeidet er das Überhängen sehr schwerer Massen über die vorderste und hinterste Achse, damit das Anrennen der Spurkränze nicht einen zu großen Schwung erhält. Ferner bildet man das ganze Lokomotivfahrgestell nicht als ein starres Ganzes aus, sondern es wird unterteilt, indem man Drehachsen und Drehgestelle anwendet. Die obige Abbildung zeigt das Vorderteil einer Schnellzuglokomotive, bei der die beiden kleinen Achsen vor und hinter den Zylindern in einem solchen



Vorderteil einer Schnellzuglokomotive.

Drehgestell laufen. Dadurch wird erreicht, daß das ganze Fahrzeug nicht starr bei jedem Seitenstoß nach rechts und links federt, sondern daß die Stöße von kleineren leichteren Teilen aufgenommen werden. Auch durch eine kräftige steife Kupplung mit dem massigen Tender wird einem Hin- und Herschwingen des Lokomotivendes wirksam gesteuert. Schon dadurch, daß man die erste und letzte Achse der Lokomotive sehr weit auseinander baut, kann man einem starken Schlingern vorbeugen.



Maschine mit Verbindung der Tragfedern durch einfache Hebel (H-Hebel).

Noch andere störende Bewegungen an der Lokomotive werden durch das Gleis hervorgerufen. Da ist zuerst das sogenannte „Nicken". Die Bezeichnung erklärt die Art der Bewegung: der Lokomotivkessel nickt, sobald die beiden Vorderräder zugleich über ein Loch in den Schienen fahren. Löcher in den Schienen sind aber immer da, wo zwei Schienen aneinanderstoßen, also am „Stoß". Da solche Stöße alle neun oder zwölf Meter aufeinander folgen, so wird dieses Nicken leicht allmählich taktmäßig. Und dann ist es gefährlich, denn jedesmal an dem Ende, wo der Kessel hochgeht, ruft er dadurch eine Entlastung der darunter befindlichen Achse hervor. Wenn dies die vordere ist und die Entlastung gerade mit einem Anrennen des Spurkranzes zusammentrifft, so ist eine Entgleisung möglich, weil der Spurkranz, der nun aufzuklettern sucht, nicht genügend von oben beschwert wird.

Diesem durch das Nicken hervorgerufenen Übelstande begegnet der Erbauer durch die Verbindung der Tragfedern vermittels einfacher Hebel, wie ein solcher auf der obenstehenden Abbildung in H dargestellt ist. Zur Milderung der Stöße und aus Rücksicht auf die Mannschaft werden zwischen Fahrgestell und Achsen Tragfedern eingebaut, und zwar so, daß jedes Rad eine Feder erhält. Diese Federn werden in Gestalt langer Blattfederbündel ausgeführt. Wenn jedes solche Federbündel einzeln bleibt, so stützt es sich mit seiner Mitte auf das Rad, während es mit den beiden Enden das Fahrzeug trägt. Läßt man aber bei zwei hintereinander liegenden Federn die beiden einander zugekehrten Enden, die durch einen Ballen oder Hebel verbunden werden, gemeinsam das Fahrzeug tragen, so tritt beim Nicken folgendes ein: das Vorderende geht in die Höhe, entlastet also die vordere Achse, belastet aber umso mehr die zweite Achse. Die zweite Feder empfängt

Digitized by Google

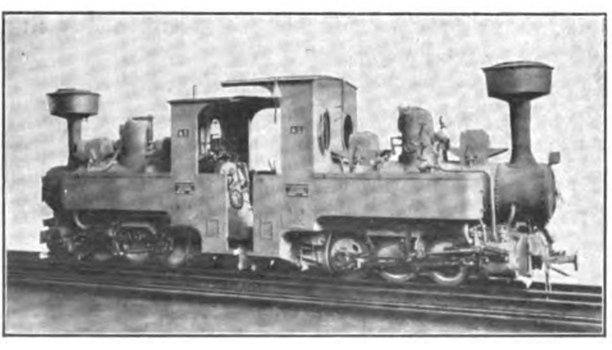
nun also einen übermäßigen Druck, den sie aber, da sie durch den Hebel mit der ersten Feder verbunden ist, nicht behält, sondern sie setzt sich mit der ersten Feder ins Gleichgewicht, so daß diese einen Teil des Druckes übernehmen muß, wodurch ihre gefahrbringende Entlastung selbsttätig auf die einfachste Weise wieder in eine Belastung verwandelt wird.

Eine dem Nicken entsprechende seitliche Bewegung ist das „Wanken", das durch Unebenheiten auf der einen Schiene hervorgerufen wird. Es wird behoben durch entsprechende Querfederhebel, aber nur bei langsamfahrenden Lokomotiven; bei schnellfahrenden kommt die Erscheinung nicht so zu Tage, daß sie gefährlich werden könnte.

Waren die bis jetzt genannten störenden Bewegungen hauptsächlich durch Fehler im Gleis — Schlingern durch Spielraum, Nicken durch „Stöße", Wanken durch einseitige Unebenheiten — hervorgerufen, so gibt es noch eine Anzahl solcher Bewegungen, die durch die Lokomotive selbst, besonders das Triebwerk, hervorgerufen werden.

Wie schon erwähnt, kann die Masse der hin und her gehenden Teile nicht gänzlich durch Gegengewichte ausgeglichen werden. Was übrig bleibt, zerrt eben an dem Fahrzeug hin und her. Da die Kurbeln nur um einen rechten Winkel gegeneinander verdreht sind, so gibt es bei Zweizylinderlokomotiven einen Augenblick, wo beide Kolben zugleich nach vorne sausen, dann aber wieder einen Augenblick, wo der linke noch nach vorn, der rechte aber schon nach hinten fliegt.

Durch den ersteren Umstand wird das „Zucken" hervorgerufen, ein fortwährendes taktmäßiges Vor- und Rückwärtsrucken und -rütteln, das auf die Kupplungen und sonstigen Bauteile, vor allem aber auf die Nerven der Mannschaft von unheilvoller Wirkung ist. Dies Zucken ist (bis jetzt noch wenigstens) besonders stark auf Heißdampf-Zweizylinderlokomotiven zu bemerken, weil dort sehr große Massen in jedem der Triebwerke vereinigt sind. Nahezu gänzlich behoben kann dies Zucken durch Anbringung von vier Zylindern werden; bei der Vierzylinderlokomotive nämlich gleichen sich die Massen je eines Paares gegenüberliegender Kurbeln mit Triebwerk völlig aus, so daß nicht einmal Gegengewichte nötig werden: ein ganz großer Vorzug der Vierzylinderlokomotive! Sie geht so ruhig, daß man Geschwindigkeiten von 100 km in der Stunde (über 25 m in jeder



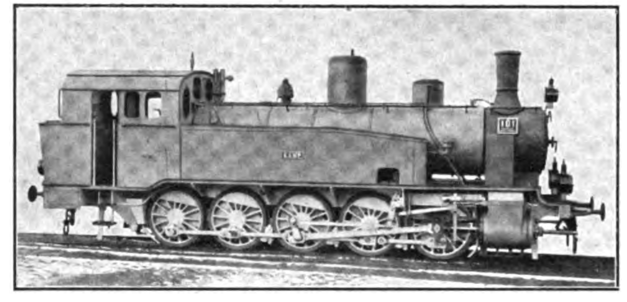
Geteilte Lokomotive.

Digitized by Google

Sekunde!) an der Bewegung kaum bemerkt, wenn man vorher auf Zweizylinderlokomotiven zu fahren gewohnt war.

Wie verhalten sich nun die Lokomotiven im besonderen dann, wenn sie durch Krümmungen sausen?

Es ist schon im 27. Jahrgang des Neuen Universum, Seite 182—184, gelegentlich der Beschränkungen, die dem Erbauer auferlegt sind, erwähnt worden, daß man eine Lokomotive nicht beliebig lang bauen kann, da sie sonst in den Krümmungen entgleisen würde. Bis zu der ansehnlichen Länge von (heute) fünfundzwanzig bis dreißig Meter kann man aber doch schon mit Anwendung einiger Kniffe gehen.



Fünffach gekuppelte Schnellzuglokomotive, an der die erste und letzte Achse seitlich verschiebbar sind.

Zunächst kann man die ganze Lokomotive teilen, wie das in der Abbildung auf S. 210 sehr deutlich zu sehen ist. Ferner kann man wenigstens das Triebwerk teilen, während man den Kessel beiden Teilen gemeinsam läßt. Man hat dann unter dem Kessel zwei einzelne Lokomotiven, die eben durch den Kessel verbunden werden. Die beiden Lokomotivfahrwerke sind für sich drehbar im Gleise, und daher kann diese Gattung von Lokomotiven starke Krümmungen durchfahren, denen sie sich bequem anschmiegt. Man unterscheidet bei diesen Doppellokomotiven heute besonders zwei Bauarten: 1. Bauart Mallet-Rimrott, bei dieser hat jedes Fahrgestell seine zwei Dampfzylinder (daher der Name Dampfdrehgestell), und zwar hat ein Gestell die Hochdruck-, das andere die Niederdruckzylinder. Es ist als Verbundwirkung zur Anwendung gekommen. 2. Bauart Hagans, bei dieser hat nur das vordere Fahrgestell seine zwei Zylinder, während das hintere Triebwerk durch eine Hebelkonstruktion ebenfalls von den vorderen Zylindern aus angetrieben wird. Beide Bauarten von Doppellokomotiven machen dadurch, daß sie nur einen großen Kessel mit einem Schornstein und einen Führerstand haben, den Eindruck einer gewöhnlichen einfachen Lokomotive.

Für größere Geschwindigkeiten sind aber die Bauarten Hagans und Mallet-Rimrott nicht zu verwenden. Man sieht sie hauptsächlich auf Gebirgsstrecken und Nebenbahnen.

In den anderen Fällen darf man zu Drehgestellen und Drehachsen nur Laufachsen verwenden, die also mit dem Triebwerk nicht in Verbindung stehen. Dagegen kann man zu seitlich verschiebbaren Achsen, die ebenfalls die Krümmungsbefahrung erleichtern, auch Treib- und Kuppelachsen verwenden. Die obige Abbildung zeigt eine fünffach

Digitized by Google

gekuppelte Lokomotive, bei der die erste und letzte Achse seitlich verschiebbar sind. Das bekannteste Drehgestell ist das zweiachsige, das sich am Vorderende der Lokomotive befindet. Diese Bauart hat sich am besten bewährt und sie ist dabei eine der einfachsten. Das Gestell kann sich, ohne daß der Lokomotivkörper folgt, unter demselben nach allen Seiten etwas verschieben, es kann sich um eine senkrechte Achse drehen und es kann sich einseitig vorn, hinten, rechts oder links etwas heben, so daß es bis zu einem gewissen Grade als selbständiger Wagen vor der Lokomotive herläuft und nur ihr senkrecht nach unten wirkendes Gewicht tragen hilft, während es Seitenstöße in sich selber aufnimmt und erstickt.

Auch einzelne bewegliche Achsen werden häufig angewandt.

Das Traggestell der Lokomotiven, das sich auf die Radfedern stützt und seinerseits die Last des Kessels und der Dampfzylinder auf sich



Barrenrahmen, auf dem vorn auf den Sattelstücken das Vierzylindergußstück befestigt ist.

nimmt, ist bei uns meist aus zwei und mehr Zentimeter starken Eisenblechen zusammengenietet. Hauptsächlich sind es zwei Längsbleche mit einer großen Anzahl von Querversteifungen. Die Amerikaner bauen den sogenannten „Barrenrahmen", weil er viel schneller hergestellt werden kann und deshalb billiger ist als der Blechrahmen. Der Barrenrahmen stellt ein schmiedeisernes Fachwerk dar, das aus lauter vierkantigen Eisenstücken zusammengeschweißt ist. Neuerdings macht man den Versuch, die so teuren und komplizierten Rahmen einfach zu gießen, und zwar aus Stahlformguß. Die obenstehende Abbildung zeigt einen solchen Barrenrahmen, auf welchem vorn auf den Sattelstücken das Vierzylindergußstück (Abb. Seite 204) befestigt ist.

Der Rahmenbau nimmt die Zug- und Stoßvorrichtung auf, das heißt Zughaken und Puffer. Die interessante letzte Abbildung zeigt den Blick in den Führerstand einer vom Tender abgekuppelten Lokomotive; Z ist der Platz für den herausgenommenen Zughaken, B für einen Puffer.

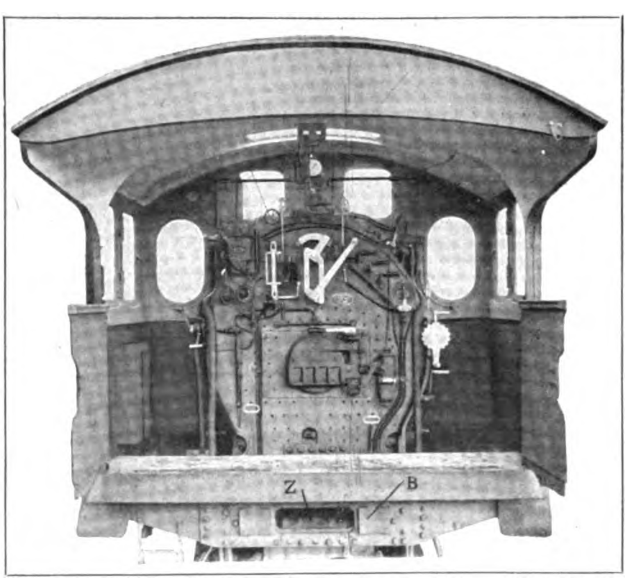
Zum Schluß ist noch zu erwähnen, daß jede Lokomotive, mindestens aber der Tender, mit einer Handbremse ausgerüstet sein muß. Alle

Digitized by Google

unsere Personenzuglokomotiven haben auch noch die Einrichtung, einen Zug mit Preßluft für die Westinghousebremse zu versorgen und letztere durch einen Handgriff in und außer Tätigkeit zu setzen.

Von Wichtigkeit sind nun noch die Signale, die an einer Lokomotive angebracht werden müssen, damit sie in den eigentlichen „Betrieb“ aufgenommen werden kann.

Erstens sind optische Signale nötig. Bei Nacht muß sich die Lokomotive durch zwei weißleuchtende große Blendlaternen sichtbar machen, die meist mit Gas erleuchtet sind. Vor die Laternen können verschiedenfarbige Gläser gesteckt werden, die ständig im Laternengehäuse mitgeführt werden. Bei Tage ist kein besonderes Sichtbarmachungszeichen nötig, dagegen werden für besondere Benachrichtigungen bunte Blechscheiben aufgesteckt.



Blick in den Führerstand einer vom Tender abgekuppelten Lokomotive.
Z Platz für den herausgenommenen Zughaken. B Platz für einen Puffer.

An akustischen Signalen haben deutsche Lokomotiven gewöhnlich nur die Dampfpfeife mit verschiedenen Tönen für Personen- und Güterzuglokomotiven. Man legt heutzutage Wert darauf, den Pfeifenton nicht nur laut, sondern auch angenehm zu machen.

Amerikanische Lokomotiven haben als Rangiersignal eine Glocke, die mitten auf dem Kessel sitzt und durch einen Seilzug von Hand bewegt wird. Außerdem haben sie statt der Pfeife eine Heulsirene.

Auch auf deutschen Nebenbahnlokomotiven findet man Glocken: das Latowskysche Läutewerk. Diese Glocke wird mit Dampf betrieben und tönt so lange, als der Führer den zugehörigen Hahn offen läßt. Das sind die Glocken, die den Nebenbahnen die Bezeichnung „Bimmelbahnen“ beim Publikum eingebracht haben. Sie müssen die fehlenden Wegeschranken und Bahnwärter ersetzen.

Es dürfte zum Schlusse von Interesse sein, noch einen Blick auf das zu werfen, was mit der Lokomotive vor sich geht, wenn sie sich nicht gerade auf der Fahrt befindet. Ihre Heimat ist der Lokomotiv-

Digitized by Google

schuppen. Ehe sie nach vollbrachter Fahrt in diesem zur Ruhe kommt, wird erst von dem im Schuppen stationierten Putzpersonal der Rost abgeschlackt und die Flugasche aus der Rauchkammer entfernt. Am besten tut der Führer außerdem, wenn er gleich an den Wasserkran fährt, um den Tender neu zu füllen. Dem Wasserkran wird das Wasser durch eine besondere Pumpstation mit Hochbehälter (Wasserturm) zugeführt. Häufig sind diese mit einer Anlage zur chemischen Reinigung des Wassers verbunden, wodurch eine zu starke Kesselsteinbildung vermieden wird. Solche Wasserstationen müssen an der Strecke entlang mindestens alle fünfundzwanzig bis dreißig Kilometer angebracht sein. Für derartige vorgeschriebene Maße spricht immer die Berücksichtigung einer Mobilmachung, wobei an der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen, speziell der Lokomotiven, die Frage der ersten Erfolge hängt. Diese werden dann weitere Erfolge nach sich ziehen. Die Geschwindigkeit des Aufmarsches und des Nachschubes muß möglichst beschleunigt werden. Ein Beispiel hierfür war der mangelhafte Truppen- und Verpflegungstransport auf der eingleisigen russischen Bahn nach der Mandschurei.

Auch für hinreichende Gelegenheit zur Bekohlung des Tenders ist zu sorgen. Man hat heute Bekohlungsanlagen vom einfachen Handkran bis zum großen Eisengerüst mit Hochbehältern, elektrischen Greiferkübeln oder Becherketten, Anlagen, deren Kosten Hunderttausende betragen.

Die Lokomotivschuppen sind entweder kreisförmig angelegt, so daß die Lokomotiven alle nach dem Mittelpunkte gerichtet stehen, der durch eine Drehscheibe gebildet wird. Diese dreht jede ankommende Lokomotive nach dem für sie bestimmten Gleise. Oder die Schuppen sind viereckig, dann stehen die Lokomotiven alle gleichgerichtet neben- und hintereinander. Damit nun, wenn eine herausfahren will, nicht alle vor ihr stehenden erst hinaus müssen, so gehen quer zwischen den Gleisen hindurch mehrere Schiebebühnen, zum Quertransport — von einem Gleis zum anderen — der auf sie aufgefahrenen Lokomotiven bestimmt.

Die Gleise in den Schuppen besitzen zwischen den Schienen lange gemauerte Gruben, die zum Reinigen und Ölen der unter dem Kessel liegenden Triebwerksteile (Innenzylinder, Innensteuerung) dienen.

Kleinere Reparaturen werden in den Schuppen vorgenommen.

Wegen der Tüchtigkeit für den Betrieb und namentlich den Mobilmachungsfall sind die sämtlichen deutschen Lokomotiven alle drei Jahre einer genauen Untersuchung und Ausbesserung zu unterziehen. Zu dem Zweck gibt es eine große Anzahl umfangreicher Werkstätten. Aus deren Anlage- und Betriebskosten läßt sich feststellen, daß jedes Kilometer, das die Lokomotive zurücklegt, allein an Reparaturkosten sechzehn Pfennige beansprucht.

Die Lebensdauer einer Lokomotive ist achtzehn bis zwanzig Jahre. Es ist zweckmäßiger, die Lokomotiven nicht zu teuer zu bauen, damit sie bald wieder durch inzwischen konstruierte bessere Bauarten ersetzt werden können.

Digitized by Google



An der Spitze seiner Soldaten ritt Leutnant Janneterre.

Des Führers letzter Befehl.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

Noch lag die Dämmerung über der weiten Ebene, als Leutnant Janneterre an der Spitze einer Truppe von Spahis den kleinen Ort Timmimoun verließ, um einen Rekognoszierungsritt in die Umgegend zu unternehmen.

Gerüchtweise war die Nachricht verbreitet worden, daß sich mehrere Abteilungen von Tuaregs in der Gegend gezeigt hätten, die zu den unzuverlässigen und aufrührerischen Stämmen gehörten, und über dieses Gerücht wollte der Platzkommandant Gewißheit haben.

Daher erhielt der Offizier den Befehl, die Umgegend abzusuchen und zog mit seiner Schar los. Es stand für jeden einzelnen Beteiligten fest, daß sich die Tuaregs niemals nahe an den Ort heranwagen würden und ebenso waren alle überzeugt, daß die finsteren Gesellen vor den Spahis sofort Reißaus nehmen würden. Sie betrachteten daher den Ritt mehr wie eine Abwechslung als wie einen gefährlichen Dienst.

Nichtsdestoweniger verabsäumte der Leutnant keine der gebotenen Vorsichtsmaßregeln, die ihn und seine Truppe gegen einen Überfall oder Angriff sichern konnten. Eine Avantgarde von zwanzig Mann war unter dem Befehl des Wachtmeisters Bressut vorausgeschickt und Seitenpatrouillen schützten die Flanken. Einige hundert Meter hinter der Avantgarde folgte der Haupttrupp unter Befehl des Offiziers selber. So zogen sie über die weite, einem welligen Meer gleichende einförmige Ebene, sorglos und doch auf der Hut, denn jede Welle konnte eine Gefahr verbergen. Vor seinen Soldaten ritt Leutnant Janneterre auf seinem herrlichen Vollbluthengst Selim, der in der frischen Morgenluft

Digitized by Google

unter ihm tanzte und stieg und allerlei Kapriolen machte. Es erging ihm ebenso wie seinem Reiter, dem das Blut frisch und jugendkräftig in den Adern pulste und den an der Spitze seiner Truppen ein wahres Hochgefühl durchflutete. Im stillen und für sich hoffte er doch noch auf eine Begegnung und ein kleines Scharmützel mit dem Feinde.

Hin und wieder mußte er seinem eigenen ungestümen Drängen wie dem des feurigen Pferdes etwas Luft machen. Dann ließ er Selim die Zügel schießen und sprengte in jagender Karriere der Truppe voraus zur Spitze hin. In Wolken stiebte der leichte Wüstenstaub unter den Hufen des flüchtigen Rosses empor.

„Na, Bressut, nichts zu sehen?" lautete dann die Frage, wenn die Spitze erreicht war.

„Nichts, Herr Leutnant!" lautete jedesmal die Antwort des Wachtmeisters.

Von hier ging es in sausendem Galopp erst zur rechten, dann zur linken Seitendeckung.

„Nichts zu sehen?"

„Nichts, Herr Leutnant!"

Und zurück sprengte Selim mit seinem Reiter, daß die Nüstern schnoben und die Flanken flogen.

Das wiederholte sich mehrere Male und die Hoffnung des jungen Offiziers schien sich nicht zu erfüllen.

Jetzt zeigte sich in einiger Entfernung vor der Spitze ein Sandwall, der den Horizont in seiner langen wellenförmigen Linie begrenzte. Der Offizier rief einen Spahi heran.

„Murad, reite voraus und sage Bressut, er soll nicht weiter vorrücken als bis an den Wall und uns dort erwarten."

Es wurde nämlich für die Truppe Zeit zum Umkehren, da die Sonne aufgegangen war und höher stieg. Sobald das Gestirn aber einen gewissen Hochstand erreicht hat, entwickelt sich über dem Wüstensand ein Glutmeer flirrender, flimmernder, trockener Hitzwellen, das Menschen und Tieren das Atmen erschwert und ihnen die Zunge am Gaumen kleben läßt.

„Zu Befehl!" antwortete der Spahi auf den erhaltenen Auftrag, faßte die Zügel fester und war im Begriff loszureiten.

„Ach, Herr Leutnant, ich glaube, es ist überflüssig, daß ich hinreite!" rief er dann aber. „Dort kommt schon einer zurück, der eine Nachricht zu bringen scheint!"

In der Tat sah man einen Reiter in vollem Rosseslauf über die Ebene heransprengen. Sein weißer Burnus umflatterte ihn und auf dem Lauf seines Gewehres glitzerte der Sonnenschein.

„Die Tuaregs sind vor uns!" rief er mit lauter Stimme, sobald er in Rufweite herangekommen war, und sämtliche Spahis des Haupttrupps rückten sich im Sattel zurecht. Sie wußten, jetzt ging's zum Kampf.

„Wie viele sind es?" fragte der Offizier, als der Reiter nahebei war.

Digitized by Google

„Etwa dreihundert, schätze ich!" antwortete jener. „Sie lagen hinter der Sandwelle völlig versteckt. Schießen jetzt aber auf uns!"

Von der Spitze her hörte man jetzt den über den Sand gedämpft herüberklingenden Knall von Schüssen. Erst vereinzelt, dann rasch zu starkem Feuer anschwellend. Die Spahis da vorn waren abgesessen und führten ein Schützengefecht gegen die Tuaregs. Die auf solche Kampfweise dressierten Pferde standen weiter rückwärts.

Leutnant Janneterre beruhigte erst seinen Selim, der anfing zu steigen und sich zu bäumen, sobald er das Schießen hörte, überzeugte sich davon, daß sein Säbel locker in der Scheide saß, und kommandierte: „Galopp!"



Im vollen Rosseslauf sprengte ein Reiter heran. (Seite 216.)

Wie eine Windsbraut fegte die Truppe über die Ebene dahin, bis sie auf etwa fünfzig Meter an die Schützenlinie herangekommen war. Hier befahl der Führer „Halt!" und ritt dann allein vor. Als er die Sandwelle erreichte, übersah er sofort mit einem Blick die Situation. Jenseits der Welle dehnte sich die abfallende Ebene, hügelig und schluchtartig durchsetzt. Dort jagte eine ganze Horde von Tuaregs umher, die aber wenigstens fünfhundert Meter entfernt waren, so daß die Geschosse aus ihren langen Luntenflinten nicht in Betracht kamen. Zur Rechten bemerkte er in einer grabenartigen Vertiefung einen zweiten Trupp von Arabern, die lange nicht so weit entfernt waren und auf die kleine Rekognoszierungstruppe ein zwar heftiges, aber glücklicherweise ziemlich ungefährliches Feuer unterhielten. Zwei Spahis waren allerdings schon gefallen und lagen lang ausgestreckt neben ihren eben-

Digitized by Google

falls erschossenen Pferden auf dem weißen Sand, der ihr Blut rasch auftrank.

„Ich hatte die beiden bis an diese Sandwelle vorgeschickt, um darüber hinweg zu rekognoszieren, Herr Leutnant," berichtete der Wachtmeister auf eine kurze Frage des Offiziers. „Die Tuaregs ließen sie ganz nahe herankommen und schossen dann beide aus dem Hinterhalt nieder. Danach ging ich sofort vor und eröffnete das Feuer, worauf die Halunken sich zurückzogen."

„Das wollen wir ihnen anstreichen!" knirschte Janneterre. „Passen Sie auf, Bressut! Ziehen Sie Ihre Schützenlinie ganz langsam und unmerklich noch etwas weiter auseinander. Ich werde zwölf Mann zur Verstärkung schicken und mit dem Rest der Truppe im Schutz dieses Sandwalles rechts abreiten, bis ich jenen Kerls dort in den Rücken fallen kann. Wenn Sie sehen, daß ich den Säbel hebe, lassen Sie ein Höllenfeuer gegen die braunen Burschen los, damit ihre ganze Aufmerksamkeit nach hier gerichtet bleibt und ich sie unvermutet von hinten fassen kann! Haben Sie mich verstanden?"

„Sehr wohl, Herr Leutnant!" antwortete der Wachtmeister und gab seinen Schützen den entsprechenden Befehl, während der Offizier sich anschickte, zum Haupttrupp zurückzukehren, dessen Reiter schon ungeduldig auf den Befehl zur Beteiligung am Kampf warteten.

Der Plan, den Janneterre gefaßt hatte, war entschieden gut und hätte sicher Erfolg gehabt, aber er sollte nicht zur Ausführung gelangen.

Von der linken Flanke her kam ein Patrouillenreiter in rasendem Jagen herangesprengt, schwenkte das Gewehr und schrie schon von weitem: „Sie kommen! Sie kommen! Dort unten, links, Herr Leutnant!" und er zeigte mit der Hand nach rückwärts.

„Wer kommt?" fragte der Offizier finster.

„Die Tuaregs! Ein ganzer Stamm! Da! Dort sieht man sie schon!"

Janneterre und der Wachtmeister blickten beide nach der angegebenen Richtung hin und sahen zu ihrem Mißbehagen, daß der Mann recht hatte. Eine Wolke von Sandstaub stieg dort empor, näherte sich rasch und deutlich konnte man in ihr die Umrisse von Pferden, Reitern und Kamelreitern, den sogenannten Meharis, entdecken. Es war unzweifelhaft, daß die Franzosen es hier mit einem sorgfältig geplanten und wohl gelegten Hinterhalt zu tun hatten. Denn jene „Narha", wie die gesamte waffenfähige Mannschaft eines Stammes genannt wird, war offenbar willens, den Spahis den Rückweg nach Timmimoun zu verlegen und sie zwischen zwei Feuer zu bringen. Bei der gewaltigen Überzahl der Feinde wäre die kleine Truppe trotz besserer Bewaffnung und größter Tapferkeit bald unterlegen und niemand übrig geblieben, der die Kunde hätte nach Timmimoun bringen können. Die Tuaregs pflegen nämlich ihren gefallenen Gegnern noch zuguterletzt in grausamster Weise den Kopf abzuschneiden. Vielleicht erst nach mehreren Tagen hätten die Kameraden in der Garnison Gewißheit über den

Digitized by Google

Verbleib der Truppe erhalten, wenn sie bei einer erneuten Rekognoszierung die verstümmelten Leichen der Freunde fanden.

Einem solchen Schicksal durfte Janneterre seine braven Leute nicht aussetzen, und so gab er, wenn auch ungern, den Befehl, das Feuergefecht abzubrechen und aufzusitzen.

Inzwischen hatten die vor der Sandwelle befindlichen Tuaregs ebenfalls die Verstärkung der Stammesgenossen, die ihnen zu Hilfe kam, bemerkt und feuerten lebhafter, während sie gleichzeitig rasch vorrückten und in gefahrdrohende Nähe kamen.

Der Offizier sah ein, daß er nicht länger zögern durfte, und kaum saßen seine Leute im Sattel, so gab er den Befehl: „Mir nach! Galopp!"

In gestrecktem Galopp ging es zurück nach Timmimoun, doch ehe sie aus dem Bereich des Feuers der Tuaregs hinter ihnen kamen, fielen noch drei Spahis, tödlich getroffen. So leid es den braven Leuten auch tat, sie konnten nicht daran denken, die gefallenen Kameraden aufzunehmen und mit in die Garnison zurückzubringen. Sie mußten sie den Kopfabschneidern überlassen. Der schnelle Ritt brachte die übrigen jedoch bald außerhalb des Bereichs der Tuaregflinten, so daß ihnen von dieser Seite keine Gefahr mehr drohte.

Dafür war aber die andere Narha jetzt bedenklich näher gerückt und kaum noch fünfhundert Meter entfernt. Zudem änderten die Tuaregs die Richtung, um ganz sicher den Spahis zuvorzukommen.

Janneterre, der dies Manöver bemerkte, ließ sofort ebenfalls die Richtung etwas ändern.

„Wenn wir scharf zureiten, flitzen wir ihnen doch noch gerade vor der Nase vorbei!" äußerte er zu dem Wachtmeister, und die Pferde griffen aus. Schon nach kurzer Zeit war es klar, daß die Absicht der Tuaregs vereitelt werden würde und die besser berittenen Spahis das noch etwa zwölf Kilometer entfernte Timmimoun erreichen konnten.

Auch die Araber sahen das ein und eröffneten in ihrer Wut ein heftiges Feuer, doch war die Entfernung zu groß. Plötzlich merkte jedoch Leutnant Janneterre, daß sein wackerer Selim ganz auffällig den Lauf verlangsamte und zurückblieb. Er spornte, was er nur äußerst selten getan, den Hengst leicht, aber anstatt wieder anzuspringen, wurde Selim noch langsamer und blieb schließlich ganz stehen.

Da redete der Offizier seinem treuen Tier gütlich zu und klopfte ihm wie sonst als Liebkosung mit der Hand die Kruppe. Aber als er die Hand zurückzog, war der ganze Handschuh voll Blut und unmittelbar danach brach Selim plötzlich mit seinem Reiter zusammen, ehe jener die Füße aus den Bügeln bringen konnte. So kam es, daß der Leutnant mit dem rechten Bein unter das Pferd und den Sattel zu liegen kam.

Sofort sprangen der Wachtmeister und mehrere Soldaten ab, um ihren Offizier von dem Pferdeleibe zu befreien und ihm aufzuhelfen. Doch als es ihnen gelungen war und der Leutnant aufstehen wollte, stöhnte er laut auf.

Digitized by Google

„Laßt mich!" rief er. „Mein Fuß ist gebrochen und ich kann nicht weiter!"

„Nie und nimmer!" versetzte der Unteroffizier. „Unseren Führer sollten wir den Kopfabschneidern überlassen? Nein, Herr Leutnant, das glauben Sie doch hoffentlich selbst nicht! Hier, kommt her!" befahl er dann zweien der abgesessenen Spahis. „Helft unserem Führer auf mein Pferd. Das ist stark genug, um uns beide zu tragen. Nötigenfalls wechseln wir später!"

Diensteifrig und hilfsbereit sprangen die beiden Soldaten herbei, aber als sie dem Offizier in den Sattel helfen wollten, wurde die Stute so ungebärdig, schlug aus, bockte und sprang, daß es ganz unmöglich war.

„Laßt mich nur hier!" rief Janneterre wieder. „Vorwärts, zu Pferde und fort! Die Feinde sind nahe heran!"

Deutlich war auch schon das wilde Geschrei der Tuaregs zu vernehmen.

„Nicht ohne Sie!" beharrte aber der tapfere Wachtmeister und machte noch einmal den Versuch, seinem Vorgesetzten aufs Pferd zu helfen. Aber alles war vergeblich. Und immer näher kam die Gefahr, drohte der Tod. Kaum zweihundert Meter trennten noch die grausamen, blutdürstigen Feinde von der kleinen Truppe.

„Fort! Ich befehle es, Wachtmeister!" sprach mit starker Stimme der verletzte Offizier, und als jener noch zögerte, rief er ihm zu: „Bressut, retten Sie die Truppe und sagen Sie, ich wäre als Mann gestorben! Das ist mein letzter Befehl!"

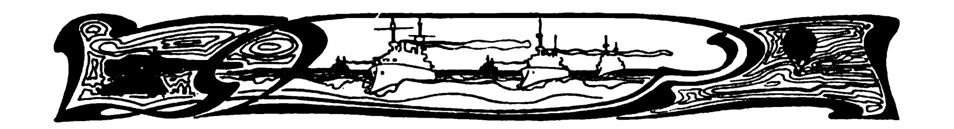
Im nächsten Augenblick hatte er den Revolver gezogen, ein Schuß krachte und tödlich in die Stirn getroffen sank Leutnant Janneterre mit dem Rücken gegen sein totes Roß.

Wie der Blitz sprangen der Wachtmeister und die Spahis in die Sättel und stoben in rasender Karriere davon. Hinter ihnen her gellte das Wutgeheul der enttäuschten Feinde, knatterten die Schüsse aus den langen Luntenflinten. Wohl kamen noch ein paar der Reiter ins Wanken, aber sie vermochten doch glücklicherweise sich im Sattel zu halten und nach einigen Kilometern wildesten Rittes stellten die Tuaregs die Verfolgung ein. Das wilde Geschrei verstummte und nur noch vereinzelte Schüsse hallten dumpf herüber. Dann umfing wieder die schweigende, lautlose Wüste die kleine Truppe, die den Lauf der Pferde gemäßigt hatte und langsam den Heimritt fortsetzte. Finsterer Ernst, verbissene Wut und tiefe Trauer lag auf den bronzefarbenen Gesichtern der Soldaten, und keiner, selbst der alte Afrikaner, der Wachtmeister Bressut, schämte sich der Tränen, die ihm langsam über die Wangen rollten. Alle gedachten sie des geliebten Führers, der sein Leben hingegeben hatte, um das ihre zu retten. Eine Trauerkavalkade zogen sie in die Garnison wieder ein.

Homonym.

Des Abends bei der Lampe Schein
Steh' ich vor dir — aus blankem Glase;
Am Tage trägt das Stutzerlein
Aus Seide stolz mich durch die Straße;
Aus Eisen auch werd' ich gemacht
Und werd' im Walzwerk angebracht.


Digitized by Google



Betrachtungen über die französische Armee.

Die Einführung der zweijährigen Dienstzeit für die französische Armee, auch für die Kavallerie und Artillerie, hat bei einem großen Teil der französischen Patrioten die lebhafteste Beunruhigung und Sorge dahin hervorgerufen, daß die Deutschen ihren auf militärischem Gebiete schon in mancher Richtung gewonnenen Vorsprung künftig noch wesentlich vergrößern und la gloire de l'armée française vor dem furor teutonicus gänzlich erblassen könnte!

Ganz unberechtigt sind diese patriotischen Kümmernisse nicht! Es wird daher auch unseren angehenden jungen Kriegern eine vergleichende Betrachtung der betreffenden gegenseitigen Heeresverhältnisse sicherlich von Interesse sein.

Zunächst wird auf französischer Seite geltend gemacht, daß, abgesehen von den üblen Folgen der zweijährigen Dienstzeit, die deutsche Armee bereits an sich beträchtlich bevorzugt ist, sowohl was die auf sie verwendeten Mittel als ihre Effektivstärke anlangt. Unsere Abbildungen führen uns dieses Verhältnis deutlich vor Augen. Bald nach den Jahren 1870/71 waren die gegenseitigen Heeresstärken annähernd gleich:

Frankreich . . .	23000	Offiziere,	361000 Mann,
Deutschland . . .	21000	„	372000 „

das französische Kriegsbudget betrug damals aber 926 Millionen, das deutsche nur 541 Millionen. Im Jahre 1888 übertraf sogar das französische Heer das deutsche: dort 25000 Offiziere und 430000 Mann gegen 25000 Offiziere und nur 425000 Mann hier, die Kriegsbudgets beider Länder waren etwa gleich: 694 und 687 Millionen. Von da ab änderten sich aber diese Ziffern sehr rasch zu Ungunsten Frankreichs: Im Jahre 1902 war das deutsche Budget schon auf 816 und 1905 auf 880 Millionen gestiegen, das französische aber auf 635 Millionen gefallen, während die Gesamtziffer der Effektivstärke im Jahre des Marokkozwischenfalls betrug: in Frankreich kaum 530000, in Deutschland aber 610000 Köpfe! Und gar im Jahre 1907 überstieg

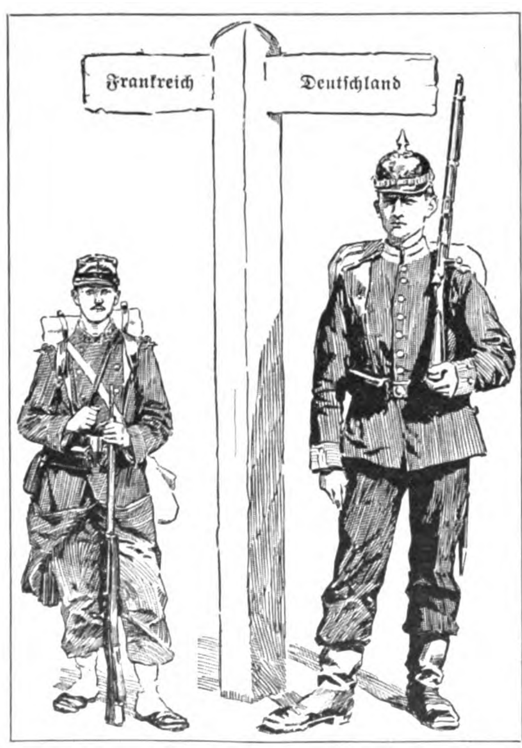


Die Heeresstärke der französischen Armee betrug im Jahre 1888 430000 Mann.

Die Heeresstärke des deutschen Heeres betrug im Jahre 1888 425000 Mann.

Digitized by Google

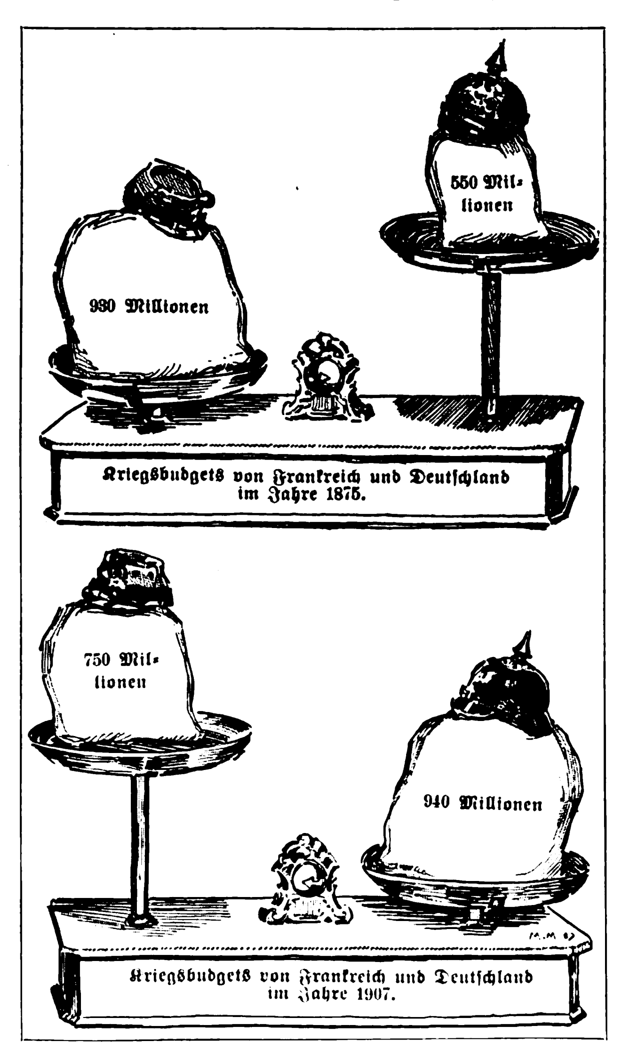
das Budget für die deutsche Armee dasjenige für die französische um 190 Millionen, die Friedensstärke der ersteren die der letzteren um mehr als 100000 Mann! Aber diese deutsche Zahlenüberlegenheit könnten die Franzosen noch verschmerzen, wenn sie noch das begeisterte Vertrauen auf den alten „élan“ und die früheren unübertrefflichen militärischen Eigenschaften — moralischer und intellektueller Art — des französischen Soldaten und ihrer Führer sich bewahren könnten; aber die Befürchtung des Niedergangs auch in dieser Richtung steigt als drohendes Gespenst auf als Folge der zweijährigen Dienstzeit, aus ihr wird die unausbleibliche künftige Minderwertigkeit und Unterlegenheit der französischen Truppen gegenüber den deutschen prophezeit: schon im Falle der Verteidigung, geschweige denn zum Angriff „pour la revanche“, würde durch sie die französische Armee versagen! Auch wir haben ja die zweijährige Dienstzeit, aber nur für die Fußtruppen; sodann — und dies ist wohl das Wichtigste — besteht unser gesamtes Unteroffizierkorps von etwa 83000 Köpfen aus bis zu zwölf Jahren weiterdienenden Leuten des letzten Dienstjahres; in Frankreich stehen diesen nur etwa 30000 gegenüber, alle übrigen Unteroffiziere haben auch nur, wie ihre gleichaltrigen Kameraden, eine Dienstzeit von zwei Jahren — und dies ist der springende Punkt! Die Unteroffizierkorps bilden das feste Gerippe, innerhalb welchem im Frieden die genügende Ausbildung, im Kriege die gesicherte Gefechtstätigkeit vor sich gehen muß; je besser im Können und Wissen jene also sind, desto fester ist das Gefüge des Heeres, ein desto sichereres, zuverlässigeres und leistungsfähigeres Werkzeug ist dieses in der Hand der Führer. Die Geschichte lehrt, daß im Kriege selbst mit jungen, notdürftig ausgebildeten Mannschaften Erfolge errungen werden konnten, wenn sie nur an einen gediegenen Kern altgedienter, erfahrener Leute angegliedert waren. So verhielt es sich



Die Stärke der deutschen Armee betrug im Jahre 1907 610000 Mann und hat die französische Armee um 100000 Mann überstiegen.

Digitized by Google

mit den französischen Armeen 1792 und nach dem russischen Feldzuge Napoleons, während die Neubildungen 1870/71, nach dem Untergange der ganzen regulären Armee bei Sedan und in Metz, versagten. Und heute ist ein solch fester Rahmen noch viel notwendiger als früher, da die Anforderungen, die das heutige Gefecht in praktischer und intellektueller Beziehung an die Truppe stellt, beträchtlich größere geworden sind. Während noch 1870/71 die Kompanien auch während des Gefechtes zusammenblieben und erst kurz vor dem Feinde Schützen entwickelten, die ihrerseits wieder dicht aneinanderhingen und das weitere Vorgehen bis an und in die feindliche Stellung unter der direkten Überwachung und unter dem persönlichen Einfluß der Offiziere und Unteroffiziere erfolgte, lösen sich heute infolge der weittragenden und schnellfeuernden Feuerwaffen die geschlossenen Verbände schon kilometerweit vom Feinde entfernt, oft noch ehe dieser selbst sichtbar ist, auf einen weiten Raum hin in kleine Gruppen und Schwärme auf, die selbständig, nur durch anfangs gegebene allgemeine Direktiven geleitet, von Deckung zu Deckung vorwärts strebend und von den weit zurückgehaltenen Reserven in gleicher Weise Unterstützung und Ergänzung erhaltend sich an den Gegner allmählich heranschießen. In diesem ganzen Gefechtsverlauf ist der Gruppenführer, also der Unteroffizier, die eigentliche Stütze der oberen Gefechtsleitung.



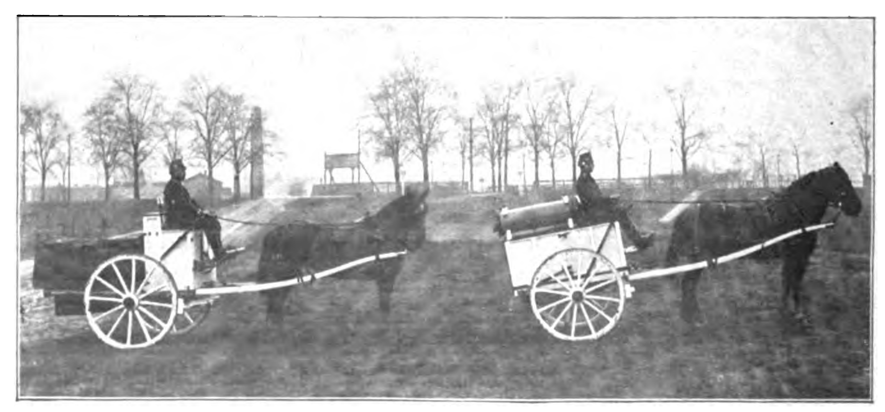
Kriegsbudgets von Frankreich und Deutschland im Jahre 1875.

Kriegsbudgets von Frankreich und Deutschland im Jahre 1907.

Bei der Artillerie, die zwar meist in der einmal eingenommenen Stellung längere Zeit verbleibt, ist der Geschützführer durch die kompliziertere Geschützbedienung und -leitung der modernen Schnellfeuergeschütze umsomehr in Anspruch genommen. Und bei der Kavallerie hat der Unteroffizier als einzelner Patrouillenführer im Erkundungsdienst, welch letzterer gegenüber der früheren Massenverwendung der Reiterei die größte Bedeutung erlangt hat, die wichtigsten Aufgaben, auf sich allein angewiesen, zu lösen, deren Erfüllung die Vereinigung von Mut, Tatkraft und — Kaltblütigkeit mit Selbstbeherrschung, Mäßigung und Urteilsfähigkeit verlangt. Noch wichtiger aber ist bei den berittenen Truppen die Reitfertigkeit sowohl der Reiter selbst als auch vor allem der Pferde; ohne einen Stamm von alten, gut ausgebildeten Reitern ist die Heranbildung eines tauglichen Pferdeersatzes eine Unmöglichkeit. Zur Not kann allenfalls der Infanterist oder Fußartillerist innerhalb von zwei Jahren annähernd genügend ausgebildet werden, nicht aber der Reiter und das Pferd und nicht der Unteroffizier überhaupt.

Fahrbare Ozonanlage zur Sterilisation von Trink- und Industriewasser.

Die Eigenschaft des Ozons, auf organische Körper zersetzend wie Chlor zu wirken und dadurch außerordentlich wertvoll zur Vertilgung der Bakterien zu sein, hat bereits zu einer Reihe von städtischen Einrichtungen geführt, um in zentralen Trinkwasserversorgungsanlagen stets bakterienfreies Trinkwasser zu haben. Es sei beispielsweise auf die stationäre Ozonanlage von Paderborn hingewiesen. In dieser Stadt herrschte fast in jedem Jahr der Typhus, der aber nach der Errichtung der Sterilisationsanlage verschwunden ist. Außer für Trinkwasserreinigung ist die Zweckmäßigkeit der Ozonverwendung auch für Mineralwasser- und Brauereibetriebe zum Sterilisieren von Gefäßspülwasser

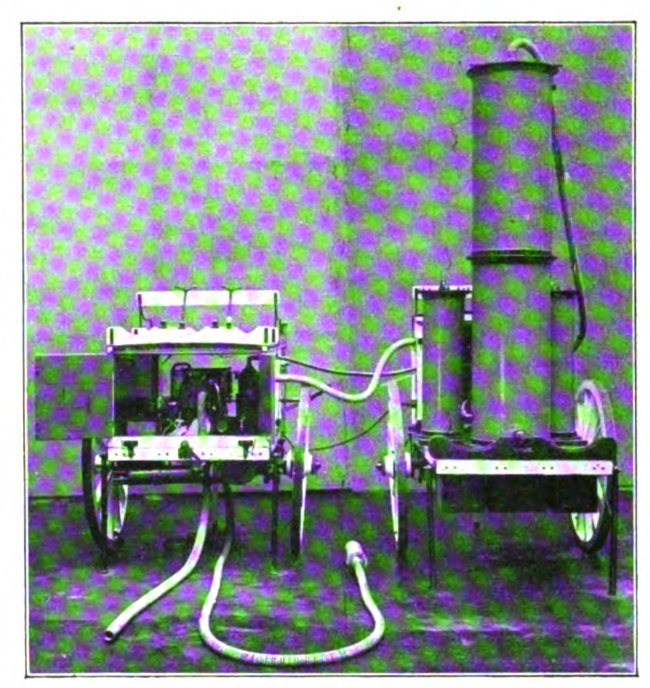


Fahrbare Ozonanlage im Dienste des Heeres.

Digitized by Google

und zur sonstigen Vertilgung von organischen und anorganischen Stoffen in der Praxis anerkannt.

Die merkwürdigen Eigenschaften des Ozons entdeckte im Jahre 1840 der Chemiker Schönbein in Basel. Er ließ den elektrischen Funken durch Sauerstoff hindurchschlagen, wodurch ein Atom von dem zweiatomigen Molekül getrennt und an ein anderes Sauerstoffmolekül gebannt wurde,



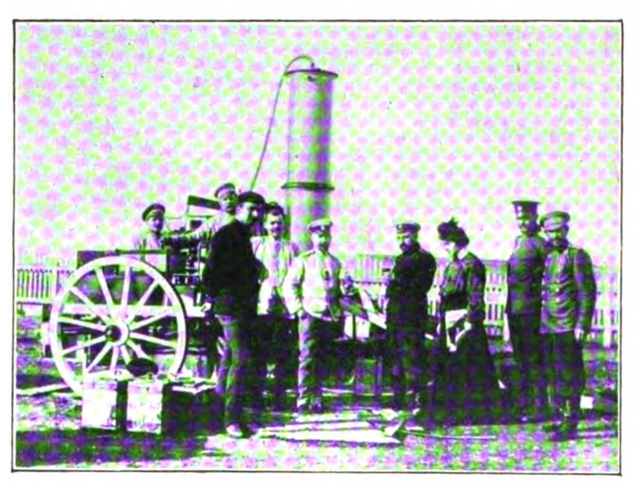
Fahrbare betriebsfertige Ozonanlage.

so daß dieser dreiatomig wurde. Das neue „Ozon" genannte Produkt vermag als „aktiver Sauerstoff" die in der Nähe befindlichen organischen und anorganischen Stoffe anzugreifen und ist somit geeignet, schädliche Keime enthaltendes Wasser zu sterilisieren und der Verbreitung von Epidemien energisch entgegenzutreten. Neuerdings sind von der Firma Siemens & Halske A.G. neben größeren stationären Anlagen auch kleine fahrbare Einrichtungen für Zwecke der militärischen Trinkwasserversorgung von Truppen im Felde und in den Kasernen geschaffen. Sie haben sich auf dem Kriegsschauplatze in der Mandschurei vorzüglich bewährt.

Eine Militäranlage dieser Art gibt unser erstes Bild wieder. Sie setzt sich aus zwei Wagen, einem Maschinen- und einem Sterilisationswagen, zusammen. Auf dem Maschinenwagen sind alle motorischen und auf dem Sterilisationswagen alle ruhenden Teile der Reinigungsanlage untergebracht, und zwar enthält der Maschinenwagen einen Benzinmotor von der bekannten Konstruktion der Automobilmotoren, eine Wechselstrommaschine mit Gleichstromerregerdynamo zur Erzeugung des niedrig gespannten Wechselstromes für die Primärwicklung des Transformators, eine Zahnradwasserpumpe, die das Rohwasser ansaugt und in die Apparate des Sterilisationsturmes, der sich auf dem anderen Wagen befindet, hineindrückt, ferner ein kleines Gebläse, das die Luft für den Ozonapparat und für den Turm des Sterilisationswagens liefert, und schließlich zwei Kasten mit Reserveozonrohren und den für den Benzin-

Digitized by Google

motor nötigen Reserveteilen. Der Sterilisationswagen enthält zwei Siemenssche kastenförmige Ozonapparate, einen unter denselben stehenden Transformator zur Erzeugung von Hochspannung, ferner drei Filter, durch die das Rohwasser vor Eintritt in den Turm gedrückt wird, wobei gröbere Stoffe zurückgehalten werden, und einen $2^1/_2$ m hohen, mit Kies und Bimsstein zu Verteilungszwecken versehenen runden Sterilisationsturm aus Eisenblech.



Fahrbare Ozonanlage im Dienste der Marine.

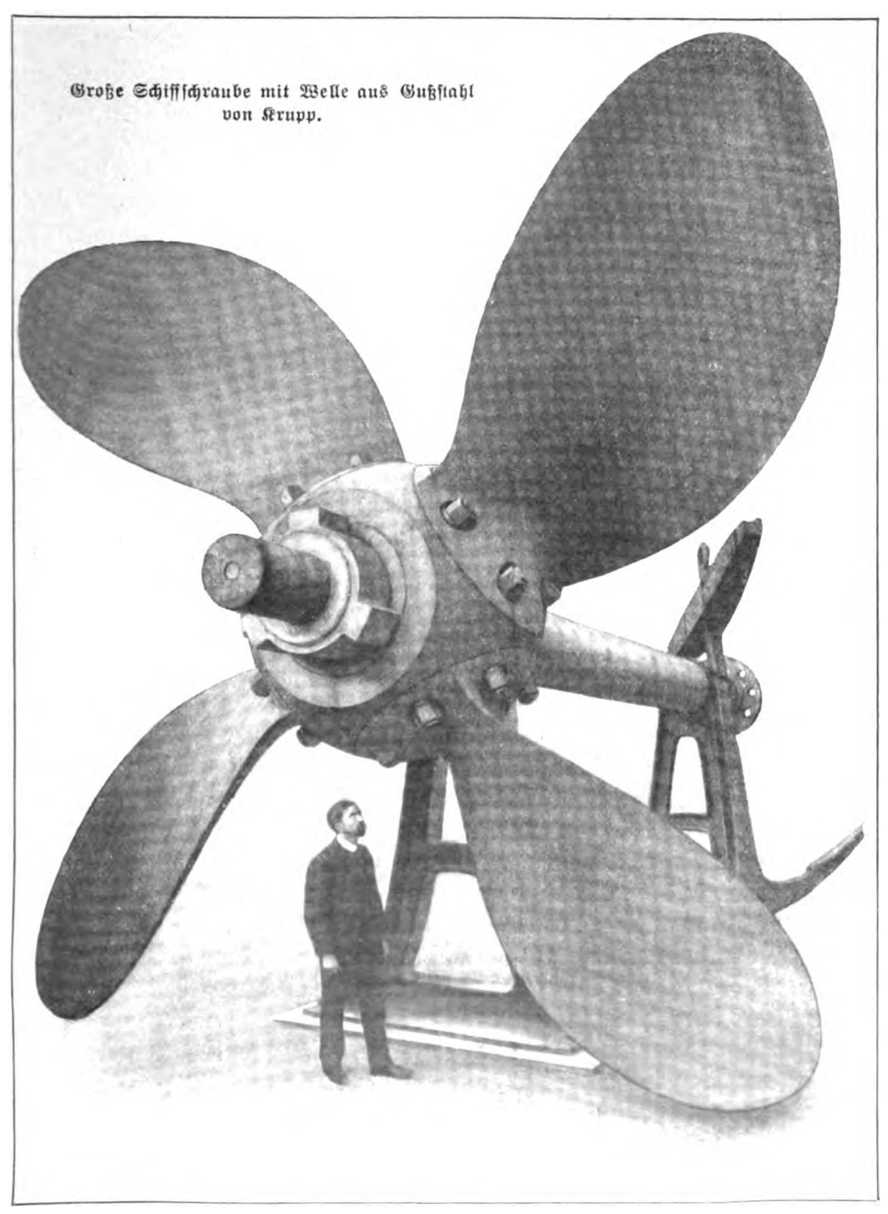
Auf der Abbildung S. 225 sehen wir die Wagen betriebsbereit nebeneinander. Vermittels des zwischen den Wagen über den Rädern sichtbaren Druckschlauches wird von der Wasserpumpe des Maschinenwagens aus das Rohwasser in die Schnellfilter und in den Turm gebracht. Durch den darüberliegenden dünneren Schlauch gelangt die Luft vom Gebläse des Maschinenwagens in den Ozonapparat und von hier aus in den unteren Teil des Turmes. Obige Abbildung endlich gibt eine fahrbare Ozonanlage im Dienste der Marine wieder, für die sie nicht minder wichtig ist. Jeder Wagen ist für Bespannung mit einem Pferde konstruiert und hat ein Gewicht von etwa 900 kg.

Große Schiffschrauben.

Die kolossale Schraube, die unser Bild zeigt, mag vielleicht eine der letzten ihrer Größe bedeuten, denn man darf wohl annehmen, daß die Technik der großen Schnelldampfer gegenwärtig vor einer Entscheidung steht, aus der schließlich wohl die Turbine mit ihren größeren Umdrehungsgeschwindigkeiten siegreich hervorgehen wird. Schon seit fünfzehn Jahren hat sich der Durchmesser der gewaltigsten Schrauben, die in der Schiffahrt Anwendung gefunden haben, nicht mehr vergrößert, sondern eher etwas abgenommen, während doch gleichzeitig die Größe und Schnelligkeit der Schiffe selbst so bedeutend gewachsen ist. Die beiden italienischen Kriegschiffe Umbria und Etruria (1893) haben die größten Schrauben erhalten, die je Anwendung gefunden haben, Schrauben von 7,45 m Durchmesser und 39 t Gewicht. Seitdem sind allerdings in

Digitized by Google

Schiffen viel größere Kräfte entfaltet worden, aber die Massen sind dabei weniger gewachsen als die Geschwindigkeiten, man läßt die Dampfmaschinen und Schrauben schneller rotieren und kann sie dementsprechend


Große Schiffschraube mit Welle aus Gußstahl von Krupp.

kleiner halten. Dieses Prinzip des sogenannten Schnellbetriebes geht übrigens durch die ganze Technik hindurch. Der Riesendampfer Deutschland, der zwei Vierfachexpansionsmaschinen von je 17000 Pferdestärken

Digitized by Google

besitzt, hat Schrauben von 7 m Durchmesser, die am Ende gewaltiger Wellen oder Schäfte aus Nickelstahl von 40 m Länge sitzen und sich ungleich schneller als die der genannten italienischen Schiffe drehen. Etwas kleiner, mit einem Durchmesser von 6,80 m, sind die Schrauben des Schnelldampfers Kaiser Wilhelm II., während die Kraft der Maschinen hier eine weitere Steigerung um 3000 bis 4000 Pferdestärken erfuhr. Aber wenn die Geschwindigkeit der Kolbenmaschinen von so ungeheuren Dimensionen immer eine beschränkte bleibt, so ist sie bei den neuerdings angewandten Turbinen jeder Steigerung fähig. Die meisten Turbinendampfer der Gegenwart haben eine Umlaufgeschwindigkeit ihrer Schrauben von zweihundert und mehr in der Minute, während man bei großen Kolbenmaschinen nicht viel über achtzig Umdrehungen in der Minute hinausgegangen ist. So nehmen die Schrauben an Größe jetzt ebenso rasch wieder ab, wie sie in den letzten beiden Jahrzehnten gewachsen sind, zumal die Einführung der Turbine auch dahin gewirkt hat, daß mehr Schrauben, bis zu vier, in einen Dampfer eingebaut werden. Solange allerdings der unbedingte Sieg der Turbine noch nicht sicher ist, und solange die gegenwärtigen Riesendampfer besonders der deutschen Flotte die Meere noch furchen, werden auch noch so gewaltige Schrauben, wie unser Bild sie zeigt, gegossen oder in den Kruppschen Werken aus seinem unübertroffenen Gußstahl geschmiedet werden.

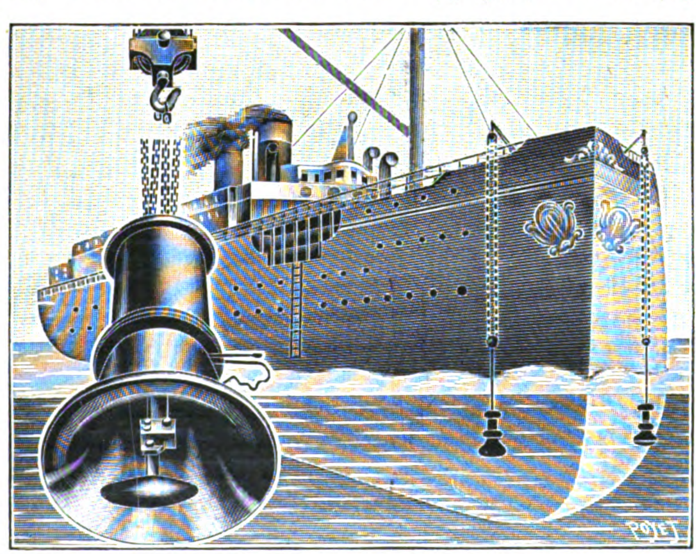
Unterwassersignale für Schiffe.

Solange die Schiffahrt besteht, hat sich der Mensch bemüht, Mittel und Wege zu ersinnen, ein Schiff glücklich in den Hafen zu bringen, indem er es durch besondere Einrichtungen vor den Gefahren des Nebels und Sturmes, der Gezeiten (Ebbe und Flut), der Untiefen, Klippen und Sandbänke rechtzeitig zu warnen versuchte. Zu diesen Sicherheitsvorrichtungen gehört in erster Linie das heute vorzüglich ausgebildete Lotsenwesen, ferner das Auslegen von Fahrwasser- und Untiefenzeichen, wie wir sie als Fahrwasser-, Leucht-, Heul- und Glockenbojen in den mannigfachsten Gestalten kennen, das Verankern von Feuerschiffen, die am Tage durch ihre hohen, mit Bällen oder anderen Zeichen versehenen Masten, in der Nacht durch weithin sichtbare, weiße oder rote Flacker- und Blinkfeuer, blitzgruppenblinkfeste und unterbrochene Feuer (Lichter) dem Schiffer den Weg weisen, während sie bei Nebel oder unsichtigem (düsigem) Wetter ihn durch Glocken, Nebelhörner, Sirenen oder Kanonenschüsse warnen. Die optischen Signale unserer hohen Leuchttürme haben sich in den letzten Jahren auch so vervollkommnet, daß uns darin schon das Menschenmöglichste geleistet zu sein scheint, und zu all diesen Fortschritten kam noch die drahtlose Telegraphie, die unsere Ozeanschnelldampfer auf Hunderte von Meilen mit der Heimat verbindet und ihnen, nachdem sie nur zwei Tage ohne Verbindung mit Land den Atlantik

Digitized by Google

durchfahren haben, die ersten Willkommengrüße vom amerikanischen Festlande zusendet, von elektrischen Wellen sicher herübergetragen.

Wenn sich der Laie eine Seekarte ansieht, so wird er erstaunt sein, wie vorzüglich alle unsere Flußmündungen und Hafeneinfahrten „betonnt“ und „befeuert“ sind, und er wird in den meisten Fällen die Behauptung aufstellen, daß ein Zurechtfinden auf See ja viel leichter als am Lande mittels einer Generalstabskarte sei. Das ist's auch, aber zunächst nur für den Seemann und dann auch nur bei sichtigem und ruhigem Wetter. Setzen Nebel oder schlechtes Wetter ein, so ist die Kunst zu Ende, die Fahrt wird gestoppt, das Nebelhorn geblasen und selbst wenn der Lotse an Bord ist, „fühlt“ man sich mühsam mit dem Lot in den sicheren Hafen, falls man nicht außerhalb des Fahrwassers an einem ruhigen Plätzchen mit gutem Ankergrund ankert. Der Nebel ist und bleibt der größte Feind der Schiffahrt, kommt noch Sturm hinzu, der ihn in dicken, feuchten Schwaden vor sich hertreibt, dann verlebt der Kapitän seine schwersten Stunden, denn im Brausen der haushohen Wellen, die in gewaltigem Anprall bis auf die Kommandobrücke und nach den Schornsteinen hinaufspringen, gehen alle Signale, die der hilfsbereite Mitmensch von seinen Feuerschiffen oder Leuchttürmen abgibt, spurlos unter. Wohl brachte die drahtlose Telegraphie insofern eine Verminderung der Nebelgefahr, als sie auf viele Meilen dem nahenden Schiffe das Vorhandensein von Untiefen oder Land anzeigte, aber auch nur ihr Vorhandensein, denn die Richtung, aus der die elektrischen Wellen trafen, und das ist die Hauptsache, konnte bisher nicht festgestellt werden, und so ist es möglich, daß ein Schiff in demselben Augenblick an Grund gerät, in dem sein Telefunkenapparat die noch viele Meilen entfernte drahtlose Station meldet.



Signalglocken am Bug eines Schiffes (links die Glocke).

Heute sind wir einen gewaltigen Schritt weiter als noch vor wenigen Jahren, und zwar mittels der Unterwasserschallsignale. Sie beruhen

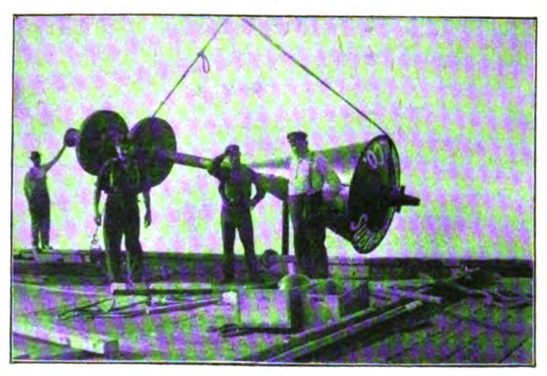
in der Hauptsache auf der Lehre vom Schalle und sind, obgleich vor fast hundert Jahren schon bekannt, doch erst heute in eine brauchbare Form gebracht worden.

Vor einigen Jahren machte der amerikanische Professor Lucien J. Blake Versuche, die die Eigenschaft des Schalles, sich nach allen Richtungen in gerader Linie mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fortzupflanzen, zur Grundlage hatten und zur Erfindung des Unterwassersignalapparates führten. Durch den Ausbruch des spanisch-amerikanischen Krieges und andere Zufälle wurden diese Versuche unterbrochen, dagegen von dem jungen Gelehrten Mundy wieder aufgenommen und gemeinsam mit Professor Gray, einem bekannten Physiker, für die Praxis brauchbar gemacht. Mundy war ursprünglich von dem Gedanken ausgegangen, einen Apparat zu erfinden, der die bei Kuba kreuzende amerikanische Flotte vor einem unerwarteten Angriff des spanischen Admirals Cervera warnen sollte. Hierbei fußte er auf der allen Seeleuten bekannten Tatsache, daß ein an die Bordwand eines Schiffes gelegtes Ohr das Geräusch einer Schiffschraube vernimmt, deren Dampfer mehrere Meilen entfernt und nicht zu sehen ist. Dies Geräusch ist allerdings schwach und auf größere Entfernungen nicht mehr zu vernehmen, es handelte sich also darum, einen Apparat zu erfinden, der nicht nur die Richtung des Schalles feststellt, sondern auch seine Stärke so vergrößert, daß sie für weitere Entfernungen dem menschlichen Ohr wahrnehmbar gemacht wird. Letzteres wurde in folgender Weise erreicht. In einen mit Wasser gefüllten Tank setzte man ein Gefäß, das mit einer Flüssigkeit gefüllt war, die eine größere Dichtigkeit als Wasser hatte. In diesem Gefäß wieder war ein Mikrophon angebracht, das die mittels einer Glocke im Wasser erzeugten und durch die dichtere Flüssigkeit verstärkten Schallwellen so vergrößert, daß sie ganz erheblich besser wahrzunehmen waren, als wenn sie nicht durch die dichtere Flüssigkeit und das Mikrophon hindurchgegangen wären. Das Mikrophon ist ein Apparat, der dazu dient, ganz schwache Geräusche selbst auf weite Entfernungen hörbar zu machen. Es findet die ausgedehnteste Anwendung beim Telephon, und ohne dasselbe wären die heute von Stadt zu Stadt auf große Entfernungen geführten Gespräche unmöglich. Das Mikrophon besteht aus zwei Kohlenstäbchen, von denen eins in horizontaler Lage an einem Brettchen befestigt ist, das andere vertikale leicht beweglich ist und das erste berührt. Wird dies Instrument nebst einem Telephon in den Schließungsdraht eines konstanten galvanischen Elementes eingeschaltet, so bewirken die leisesten durch ein Geräusch hervorgerufenen Erschütterungen des Brettchens stärkeren oder schwächeren Kontakt der Kohlenstäbchen, mithin Stärkung und Schwächung des Stromes und dadurch Verstärkung des Geräusches im Telephon. In ähnlicher Weise wie beim Telephon wurde bei den Mundyschen Versuchen das Mikrophon zur Verstärkung der Schallwellen des Wassers benutzt. Nachdem wir so gezeigt haben, wie die Wahr-

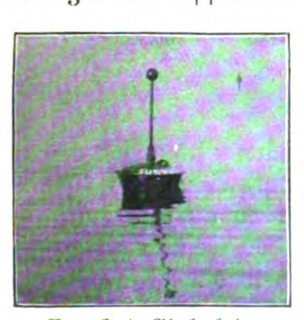
Digitized by Google

nehmung der durch Wasser gehenden Schallwellen selbst auf weite Entfernungen möglich gemacht ist, wollen wir die praktische Ausnutzung dieser Versuche an der Hand unserer Bilder betrachten.

Die erste Abbildung zeigt uns zunächst die Unterwassersignalglocke als Erzeugerin der Schallwellen. Ihr Mantel ist aus Bronze gegossen und besitzt sehr kräftige Wandstärken, ihr Ton ist möglichst hoch, da sich durch eingehende Versuche herausgestellt hat, daß ein solcher kräftigere Wirkungen im Wasser hat als ein dumpfer, während man beim Schalle in der Luft das Gegenteil beobachtet. Der Klöppel oder Hammer der Glocke wird durch einen kleinen Elektromotor in Bewegung gesetzt, der am oberen Ende des Mantels in ein Gehäuse wasserdicht eingebaut ist und vom Lande oder vom Schiff aus durch eine isolierte Leitung mit Elektrizität gespeist wird. Gleichzeitig zeigt uns die erste Abbildung das Anbringen dieser Signalglocken am Schiff. Sie werden vorn an jeder Seite mittels einer Talje (Flaschenzug) durch den Ankerdavit (Kran) von der Bordwand freigehalten und nach Gebrauch wieder an Bord genommen. Diese Einrichtung zum Geben der Signale ist jedoch unpraktisch und wird neuerdings durch eine in die Schiffswandung eingebaute ersetzt. Bisher sind die Schiffe auch weniger mit Apparaten zum Geben von Signalen, als vielmehr zum Empfangen derselben ausgerüstet worden, da das Wesentliche der Einrichtung ja die Aufnahme von Nachrichten ist, die den Kapitän über den zu steuernden Kurs orientieren sollen. Die obenstehende Abbildung zeigt eine Glockenboje, wie solche im Fahrwasser an gefährlichen Stellen ausgelegt werden. Der linke Teil dieses Apparates umfaßt die Glocke und den eingekapselten Elektromotor, beide werden durch eine eiserne Stange mit der eigentlichen Boje verbunden, die, als kegelförmiges Gefäß aus Stahl hergestellt, der Glocke als Träger oder Schwimmer dient, was aus der Abbildung hier unten ersichtlich ist. Die Anbringung dieser Glocken unter Wasser ist verschieden. Die nächstfolgende Abbildung zeigt in der rechten Ecke ein auf einer Untiefe verankertes Feuerschiff, von dessen Boden oder Seitenwand die Glocke tief ins Wasser hineinhängt. In der



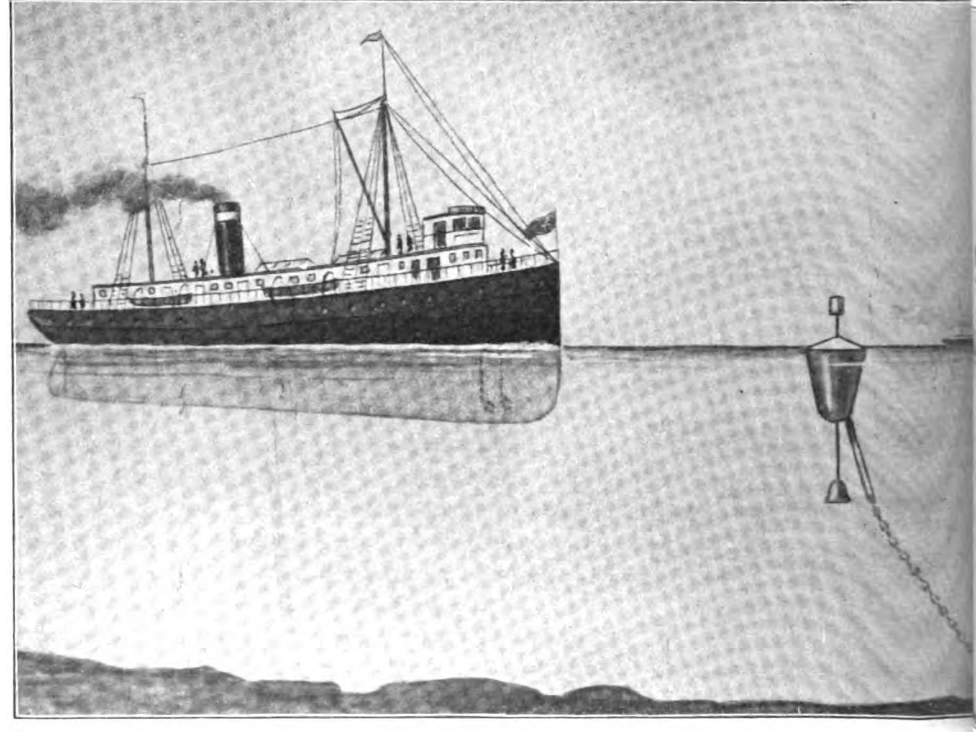
Die Glockenboje.



Verankerte Glockenboje.

Digitized by Google

Mitte sehen wir eine am Meeresgrunde mit vier im Quadrat angeordneten Ankerketten festgemachte Glocke, die mittels einer Leitung von dem am Lande stehenden Leuchtturm aus in Bewegung gesetzt wird. Die Ketten werden an ihrem unteren Ende durch schwere Steine oder Anker gehalten, der Auftrieb der mit Luft gefüllten Boje hält die Glocke selbst frei vom Meeresgrunde. Weiter links sehen wir eine mittels Steins und Kette am Grunde verankerte Glockenboje, deren Glocke durch das bewegte Wasser geläutet wird. Diese Anordnung hat verschiedene Nachteile, denn erstens hängt die Glocke selbst nicht in tiefem



Die Anord

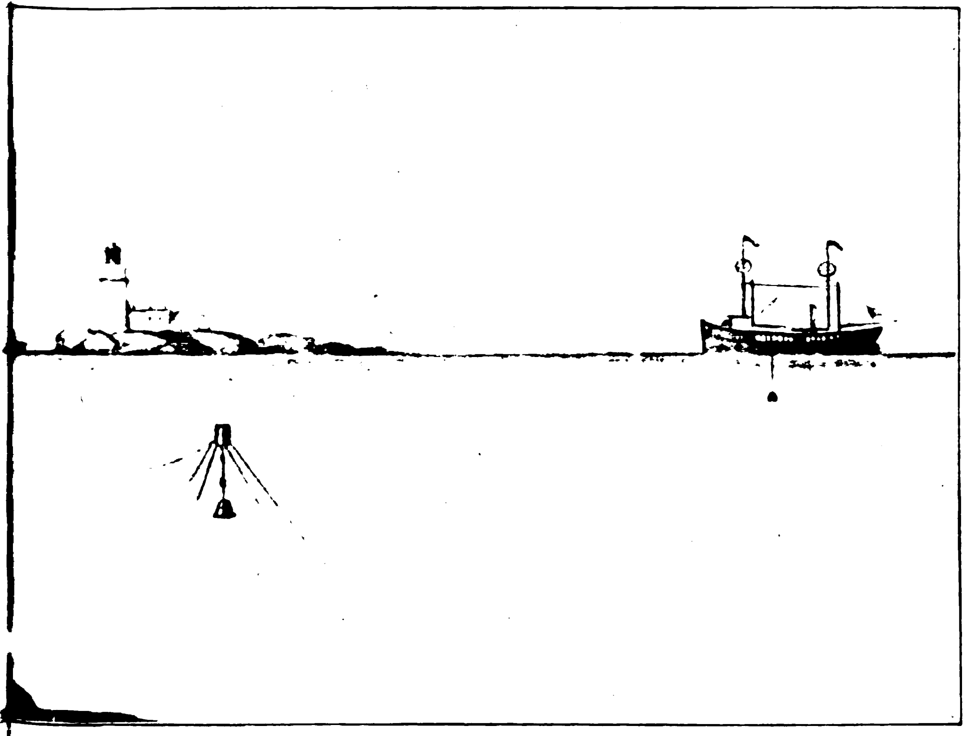
Wasser, so daß die von ihr ausgesandten Schallwellen oft durch bewegtes Wasser gestört werden, ferner kann durch Strom, Wind und Wellen die Glocke mit der Ankerkette in Berührung oder auch so „unklar" kommen, daß sie versagt, und drittens ist sie der Gefahr ausgesetzt, von einem verirrten Schiffe angerannt zu werden, was meist ihr Sinken zur Folge haben wird.

Die von den Unterwasserglocken ausgehenden Schallwellen werden nun in den oben schon beschriebenen Empfangsapparaten aufgenommen und durch eine Leitung nach der Kommandobrücke weitergegeben. Die Befestigung dieser Empfänger an den beiden Innenwänden des vordersten Schiffsrumpfes zeigt die Abbildung auf Seite 234 oben. Die mit der dichten Flüssigkeit gefüllten zylinderartigen Gefäße stoßen mit ihrer

Digitized by Google

offenen Seite direkt an die Bordwand, so daß die durch die Glocke erzeugten und auf die Schiffswand treffenden Schallwellen in der dichten Flüssigkeit verstärkt werden und dann auf das senkrecht zu den Zylindern stehende Mikrophon treffen, das die Schallwellen wiederum verstärkt mittels der elektrischen Leitung nach der Brücke weitergibt. Eine schematische Darstellung des Weges der Schallwellen sehen wir auf der letzten Abbildung.

Es erübrigt nun noch zu erklären, in welcher Weise die Richtung der Schallwellen und damit die Lage einer, zum Beispiel durch eine

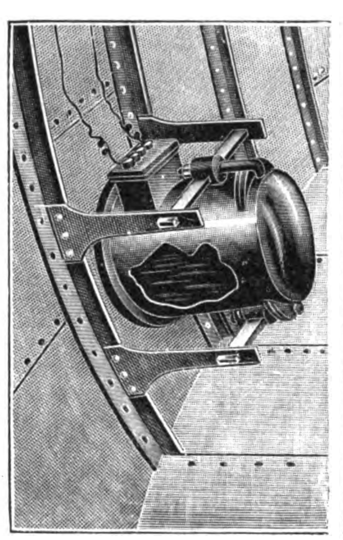


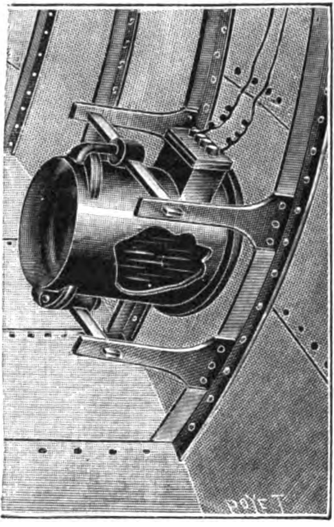
Signal-

Glockenboje oder ein Feuerschiff bezeichneten gefährlichen Stelle im Fahrwasser festgelegt wird. Wie anfangs erklärt wurde, gehen die Schallwellen gleichmäßig in gerader Linie nach allen Richtungen aus. Sie wirken am kräftigsten, wenn sie senkrecht auf den Empfänger treffen, und verlieren an Stärke, je schräger die Richtung zu demselben wird. Passiert also ein Schiff an seiner linken oder Backbordseite eine Unterwasserglocke, so wird nur sein Backbordempfänger anschlagen, während der auf der rechten oder Steuerbordseite gelegene zweite Empfänger von den sich in gerader Richtung fortpflanzenden Wellen nicht getroffen werden kann. Ändert das Schiff nun seinen Kurs so, daß es durch Legen des Ruders nach Backbord eine Schwenkung nach links, also auf die Glocke zu macht, so treffen die Schallwellen in immer schrägerer Richtung

Digitized by Google

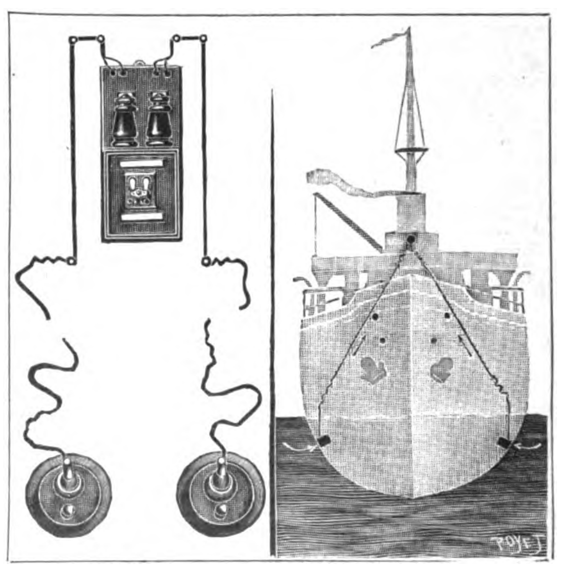






Die beiden Empfangsapparate im Schiffsraum.

den Backbordempfänger, der also immer schwächer anschlägt, bis der Bug des Schiffes genau auf die Glocke gerichtet ist. In diesem Augenblick schweigt auch der Backbordempfänger oder es schlagen beide kaum wahrnehmbar an. Dreht das Schiff weiter nach links, so daß seine rechte Seite von den Wellen getroffen wird, so tritt nun der rechte oder Steuerbordempfänger in Tätigkeit, und zwar in umso stärkerem Maße, wie die Richtung des Schalles zum Empfänger senkrechter wird. Auf diese Weise kann durch verschiedenes Steuern die Lage der Glocke genau festgestellt werden. Das Schiff hält nun in dem so gefundenen Kurse auf die Boje oder das Feuerschiff zu, bis es durch Signale von dorther auch die Entfernung von der gefährlichen Stelle festgestellt hat.



Schematische Darstellung der Signalvorrichtung an Bord.

Weit über hundert Schiffe, namentlich Passagierdampfer, abgesehen von Feuerschiffen und Bojen, sind mit Unterwasserschallapparaten ausgerüstet und sie haben sich stets auf das trefflichste bewährt, so daß heute der gefährlichste Feind des Seemanns, der Nebel, als überwunden zu betrachten ist. Als Beispiel hierfür sei der Bericht des Kapitäns Högemann vom Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II.“ des Norddeutschen Lloyd wiedergegeben. Unterm

27. Februar 1906 berichtet der Kapitän: „Bei dem heutigen Einlaufen des Dampfers ‚Kaiser Wilhelm II.' in die Weser wurden die Unterwasserglockensignale des Außenweserfeuerschiffes mit dem Steuerbordempfänger etwa einen Strich an Steuerbord (8 Strich = 90 Grad, 1 Strich = 11,2 Grad) in der Entfernung von etwa zehn Seemeilen (1 Seemeile = 1852 m) vernommen. Es herrschte dichter Nebel mit leichtem Südwestwind und ruhiger See. Der Kurs wurde nun einen Strich nach Steuerbord geändert, worauf die Glocken nach dieser Kursänderung nur noch mit dem Backbordempfänger gehört wurden, so daß sich also das Feuerschiff innerhalb dieser Kursänderung um einen Strich, rechts voraus, befinden mußte, was sich auch später als richtig herausstellte. Bei einer Fahrt durch das Wasser von dreizehn bis vierzehn Knoten in der Stunde (1 Knoten = 1,852 km) wurde dreizehn Minuten später dann auch das Nebelsignal des Feuerschiffes gehört, und zwar in derselben Richtung, in der wir bereits die Glockensignale vernommen hatten. Wir sichteten das Feuerschiff dann um 3,19 Uhr Nachmittags und passierten dasselbe um 3,25 Uhr nahebei an Backbordseite. Kurz nach dem ersten Feststellen des Unterwasserglockensignals passierten wir drei Dampfer, welche nicht mit Unterwasserglockenapparaten versehen waren und die sich offensichtlich noch auf der Suche nach dem Weserfeuerschiff befanden."

Wir sehen aus diesem Bericht, von welch großem Wert die neue Erfindung ist, und berücksichtigt man, daß ein einheitliches, internationales Signalsystem auch für die Unterwassersignale eingeführt werden soll, so wird ihr Wert für die gesamte Schiffahrt ein außerordentlicher sein.

Die Schiffsturbine.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

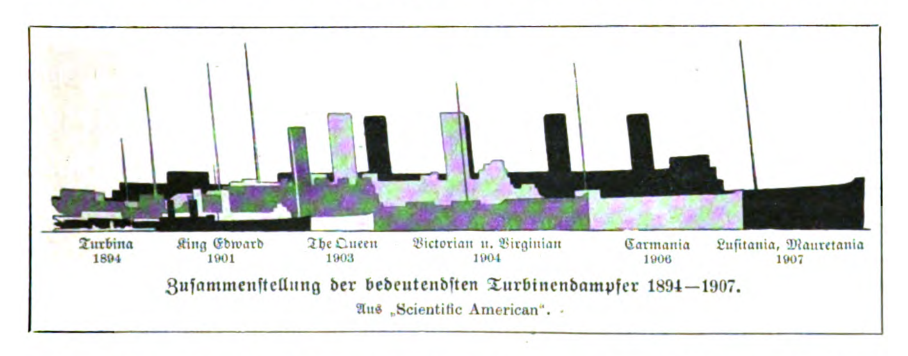
Keine einzige Maschine der Welt hat so große Umwälzungen in der denkbar kürzesten Zeit hervorgerufen wie die Turbine. Sie ist nicht wie die Dampfmaschine in die Reihe der Erfindungen zu setzen, da sie im Prinzip seit langem bekannt war, wohl aber ist ihre fast plötzliche Brauchbarmachung für nahezu alle maschinellen Betriebe einer der herrlichsten Denksteine in der Welt der Technik. Jahrzehnte dauerte es, bis die Dampfmaschine oder richtiger Kolbenmaschine Eingang in die Industrie fand und langsam aus den Handwerkerstuben große Fabriken machte, noch schwieriger war ihr Kampf im Schiffsbetriebe gegen die Herrschaft des Segels, das sie ja auch heute noch nicht ganz verdrängt hat. Fahren doch noch unsere großen Vier- und Fünfmastvollschiffe und Barken auf Salpeterfahrt nach der Westküste Südamerikas um Kap Horn herum und auf Reisfahrt von Indien ums Kap der guten Hoffnung, ohne von den Frachtdampfern an Schnelligkeit oder durch billigere Fracht übertroffen zu werden. Sehr hinderlich der Ein-


Digitized by Google

führung des Dampfes im Schiffsbetriebe erwies sich besonders das zähe Festhalten des alten Segelschiffkapitäns am Althergebrachten, die Maschine war ihm nicht seemännisch genug und paßte mit all ihrem Rauch und Ruß, Öl und Dampf nicht in die salzige Ozeanbrise. Der eigentliche Grund seiner Abneigung mag aber wohl der gewesen sein, daß jetzt außer ihm tief im Innern des Schiffes noch ein anderer herrschte, der Maschinist nämlich, der ihm zwar unterstellt war, der aber doch immerhin die Triebkraft des Ganzen verkörperte. Daher zunächst der Übergang vom Segelschiff zum Dampfschiff mit Hilfssegeln. Trotzdem bereits Anfang der Fünfzigerjahre die Vervollkommnung der Schiffsmaschine so weit fortgeschritten war, daß man sich fast unbedingt auf sie verlassen konnte, sehen wir noch bis Ende der Siebzigerjahre Dampfschiffe mit einer völligen Segelschifftakelage, deren Bedienung an die Deckmannschaft große Anforderungen stellte und die die Geschwindigkeit doch keineswegs vergrößerte. Erst als der Dampfmaschinenbau in seinen Leistungen so weit kam, daß er billige Ware lieferte, die den Betrieb rationell machte, trat der Umschwung ein, und heute sehen wir unsere einst so stolze Segelschiffflotte in ein Nichts zusammengeschrumpft. Nur in der kleinen Küstenfahrt und in den oben erwähnten Fahrten hat sie sich noch vorteilhaft gehalten, aber auch hier geht's langsam bergab. Immer schneller entwickelte sich nun der Dampfmaschinenbau, die Anforderungen, die alle Zweige der Industrie in immer steigendem Maße stellten, wurden, wirksam befördert durch die ausländische Konkurrenz, mit dem steigenden Wissen der Ingenieure dem Bedarf entsprechend erfüllt und so sehen wir auf unseren Schiffen Maschinen entstehen, die alle auf dem festen Lande arbeitenden in den Schatten stellen. Denn nicht allein hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit gingen diese Konstruktionen ins Ungeheure, sie mußten besonders durch ihr geringes Gewicht die dem Maschinenbauer vom Schiffbauer gezogenen Grenzen innehalten. In dieser Hinsicht hat der Stettiner „Vulkan" in den letzten zehn Jahren vor allen Nationen der Welt den Vorrang behauptet, denn mit seinen Schnelldampfern „Kaiser Wilhelm der Große", „Kronprinz Wilhelm", „Deutschland" und „Kaiser Wilhelm II." baute er Schiffe, die nicht nur an Schönheit der äußeren Erscheinung und Eleganz der inneren Einrichtung ihresgleichen suchen, sondern auch durch ihre bisher unerreichte Geschwindigkeit der deutschen Schiffahrt das „blaue Band" des Ozeans errangen. Mit diesen Wunderwerken der Schiff- und Maschinenbaukunst schienen nun der Technik vorläufig Grenzen gezogen zu sein. Bei den erreichten 23,5 Knoten Geschwindigkeit des „Kaiser Wilhelm II." erforderten die letzten vier Knoten ebensoviel Pferdestärken wie die ersten zwanzig, und da die vier Maschinen im ganzen bereits 46000 Pferdestärken indizieren, so läßt sich leicht übersehen, daß die Maschinenanlage ganz erheblich vergrößert werden muß, wenn man auch nur einen halben Knoten gewinnen will. Die Ausdehnung der Maschinen- und Kesselanlagen erfordert aber größere Schiffe,

Digitized by Google

da man von dem übrigen Schiffsraum nichts wegnehmen kann, ohne an Passagierräumen und damit an Einnahmen zu verlieren. Ein größeres Schiff aber verlangt stärkere Maschinen, und so fordert der Maschinenbauer vom Schiffbauer leichtere Schiffe, in die er mehr hineinpacken kann, und umgekehrt werden leichtere Maschinen verlangt, die mehr leisten. Nun steht aber der Schiffbauer an der Grenze des Möglichen, denn er kann die großen Schnelldampfer kaum leichter bauen, ohne dabei ihre Festigkeit zu gefährden, und andererseits scheint auch die Kolbenmaschine auf der Höhe ihrer Entwicklung angelangt zu sein. Aller Augen richten sich daher nach dem Retter in der Not, der Turbine. Noch ist es ihr im Schiffsbetriebe nicht gelungen, ihre ältere Schwester, die Kolbenmaschine, aus dem Felde zu schlagen; es wird aber wohl nicht lange dauern, und der Kampf ist zu ihren Gunsten entschieden, da sie einige so wichtige Vorzüge hat, daß wir dieselben nicht entbehren werden können. Welche Fortschritte sie jedoch schon innerhalb eines



Zusammenstellung der bedeutendsten Turbinendampfer 1894—1907.
Aus „Scientific American“.

Jahrzehntes gemacht hat, zeigt die auf der obigen Abbildung wiedergegebene Zusammenstellung der bedeutendsten Turbinendampfer von 1894 bis 1907. — Über das Wesen der Turbine haben wir bereits im 24. Band unseres Jahrbuches (Seite 290 u. ff.) berichtet, doch wollen wir es hier mit einigen Worten im Gegensatz zu dem der Dampfmaschine nochmals kurz erläutern. Im Zylinder der gewöhnlichen Kolbenmaschine wird die Expansion oder die Ausdehnungsfähigkeit des Dampfes derart benutzt, daß mit ihrer Hilfe der Kolben durch besondere Schieber hin und her gedrückt wird, und diese geradlinige Bewegung wird mittels der auf der Gleitbahn beweglichen Pleuelstange und Kurbel in eine drehende verwandelt, die bei Landmaschinen zum Drehen des Schwungrades und einer Riemenscheibe, bei Schiffsmaschinen zum Treiben der Schaufelräder oder der Schraube verwandt wird. Im Gegensatz hierzu wird bei der Turbine die Kraft des Dampfes direkt in eine drehende Bewegung umgewandelt und deshalb ist sie gerade besonders geeignet, als Antriebsmaschine für alle diejenigen Vorrichtungen zu dienen, deren eigentliches Wesen in der drehenden Bewegung besteht, also bei elektrischen Lichtmaschinen, Zentrifugalpumpen, Schiff-

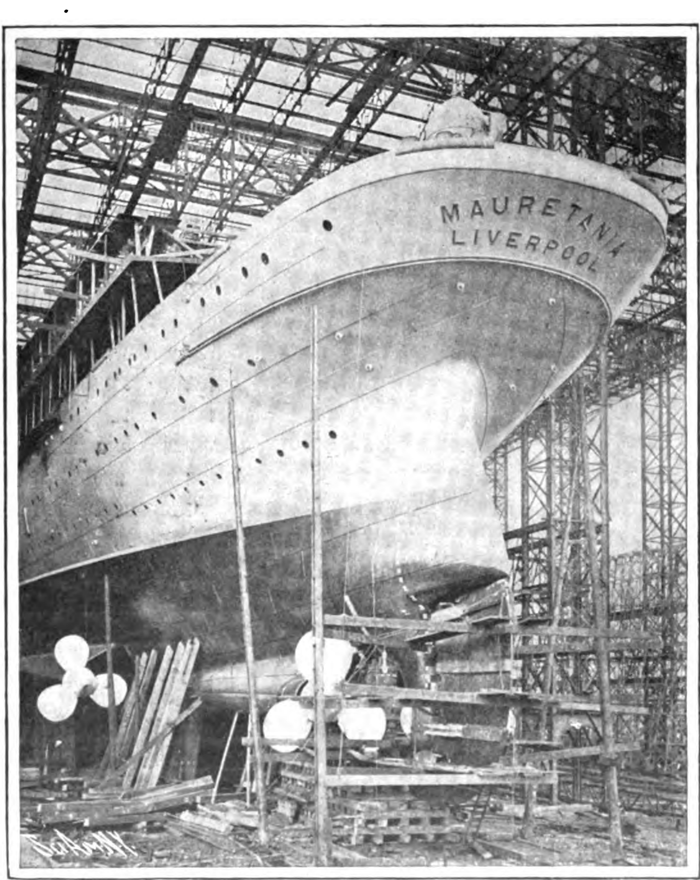
Digitized by Google

schrauben u. s. w. Die Expansion des Dampfes wird zur Erzeugung der drehenden Bewegung des Turbinenrades ursprünglich in der Art ausgenutzt, daß der Stoß eines freien Dampfstrahles auf ein oder mehrere Schaufelräder diese zur Rotation bringt, wodurch naturgemäß hohe Umdrehungsgeschwindigkeiten erzielt werden. Mit anderen Worten wird die Expansion in Strömungsenergie verwandelt, und diese wird am besten ausgenutzt, wenn die Rotation eine möglichst große sein kann. Daher eignet sich die Turbine für alle schnellaufenden Maschinen, wie Dynamos und Zentrifugalpumpen in hervorragender Weise und hat sich für diese Zwecke im Landbetriebe und auch teilweise als Hilfsmaschine an Bord bereits so eingebürgert, daß die Dampfmaschine als überwunden betrachtet werden kann. Stößt man in der Praxis aber hin und wieder bei neueren größeren Lichtzentralen zum Beispiel noch auf die Kolbenmaschine, so kann man sicher sein, daß man diese nicht verwandte, weil sie besser ist, sondern daß es unserer modernen, nach allem Neuen und Praktischen greifenden Zeit nicht überall gelungen ist, die Vorurteile gegen das Wunderkind Turbine zu beseitigen. Auch im Schiffsbetriebe war die Turbine sehr bald heimisch und namentlich hat England sie als Antrieb für die Schiffschrauben ausgebildet. In ihrer ursprünglichen Art konnte man ihre hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten nur unter Anwendung einer Übersetzung ausnutzen, was natürlich großen Kraftverlust bedeutete. Erst der Engländer Parsons erfand in seiner vielstufigen, axialen Turbine eine Antriebsmaschine für Schiffschrauben, die bei verhältnismäßig geringer Tourenzahl eine gute Dampfausnutzung erzielte. Diese Turbine besteht im Prinzip aus einer Menge nebeneinanderliegender Scheiben, von denen jede zweite feststeht, während die dazwischen liegenden beweglich sind. Am äußeren Rande dieser Scheiben sind Schaufeln eingeschnitten, die eine halbmondförmige Gestalt besitzen und bei den losen Scheiben gleichmäßig nach einer Richtung zeigen, während sie bei den festen nach der entgegengesetzten gerichtet sind. Die losen Scheiben heißen Lauf-, die festen Leiträder. Das Ganze ist eingekapselt, und der Dampf trifft, an einem Ende eintretend, auf die Schaufeln des ersten Laufrades, setzt dieses in Bewegung, tritt durch die Leitschaufeln des ersten Leitrades in das zweite Laufrad und strömt so, seine Richtung stetig ändernd, durch die ganze Turbine, indem er seine Strömungsenergie auf diesem langen Wege in Rotationskraft umwandelt. Bis zu welchen Größen man neuerdings beim Bau der Schiffsturbinen gekommen ist, zeigt unser, die Niederdruckturbine des englischen Dampfers „Lusitania" wiedergebendes ganzseitiges Tondruckbild in wirkungsvoller Weise.

Es wird unseren Lesern nicht ohne weiteres klar sein, weshalb nicht jede beliebige Umdrehungszahl einer Maschine geeignet ist, für die Schiffschraube verwandt zu werden, und deshalb soll im folgenden kurz auf das Wesen der Schraube eingegangen werden. Die ursprüngliche Schiffschraube hatte die Gestalt einer großen, flachgängigen Schraube,

Digitized by Google

wie man solche in Tischlereien oder Schlossereien häufig sieht. Wie die in diesen Handwerken benutzten Schrauben sich bei der Drehung nach einer bestimmten Richtung (meist rechts) in Holz oder andere zähe Massen einbohren, so bohrt sich die Schiffschraube in das Wasser hinein. Da das Wasser jedoch dem Druck der Schraubengänge ausweicht, so muß man diese schnell drehen, um einen gewissen Gegendruck zu erzielen beziehungsweise das Wasser an zu schnellem Ausweichen zu verhindern.



Der Schnelldampfer „Mauretania" von hinten gesehen.

Hierbei stellte sich heraus, daß die langen Schraubengänge wenig Wirkung hatten, da sie auf das bereits vom ersten Teil der Schraube aufgewühlte Wasser trafen und keinen Widerstand mehr fanden. Man schnitt daher die einzelnen Gänge bis auf ein kurzes Stück ab, verlängerte den Rest aber nach der Peripherie hin, so daß die uns bekannte Schiffschraube übrig blieb, wie sie das auf dem obenstehenden Bilde wiedergegebene hintere Ende des Schnelldampfers Mauretania zeigt, von dessen gewaltiger Größe uns das auf der nächstfolgenden Abbildung gezeigte Vorderteil eine Anschauung gibt. Die einzelnen (zwei bis vier) Flügel derselben sind als verkümmerte Gänge einer großen, mehrgängigen Schraube aufzufassen. Die Steigung der Flügel ist verschieden und richtet sich nach der Umdrehungszahl der Schraube und der Geschwindigkeit des Schiffes. Unter Steigung versteht man den

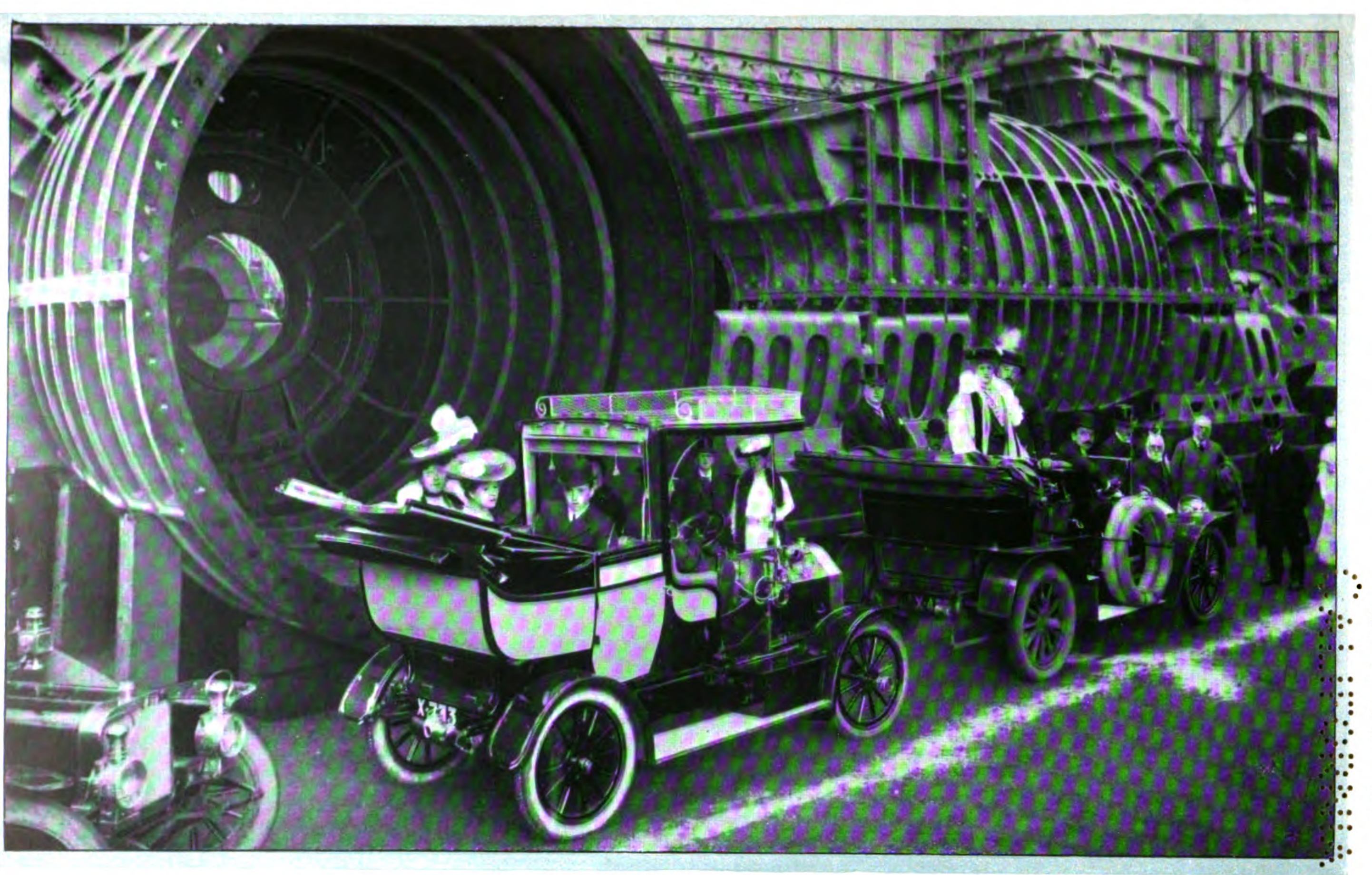
Digitized by Google

Weg, den ein Flügelelement nach einer Umdrehung in einer festen Materie in gerader Richtung gemessen zurücklegt; da das Wasser dem Flügeldruck der Schraube ausweicht, kann die Steigung einer Schiffschraube nicht voll ausgenutzt werden, das heißt der von der Schraube in Wirklichkeit zurückgelegte Weg im Wasser ist kleiner als der in der Rechnung angenommene. Diesen Unterschied zwischen dem idealen und dem wirklichen Schraubenweg nennt man Slip. Der Slip beträgt im allgemeinen 10 bis 13 % des idealen Schraubenweges, erreicht aber bei schnellaufenden Turbinenschrauben 25 und 35 %. Es bilden sich nämlich bei hoher Umlaufzahl hinter den Flügeln der Schraube Hohlräume, die von dem nachdrängenden Wasser nicht schnell genug ausgefüllt werden können und daher als hemmende Wirbel mit der Schraube durchs Wasser arbeiten. Aus diesem Grunde muß die Umlaufzahl einer Schraube in gewissen Grenzen bleiben, da man bisher noch keine Flügelform gefunden hat, die bei hoher Umdrehungsgeschwindigkeit die Bildung von Hohlräumen vermeidet.

Die Hauptvorteile der Turbine für den Schiffsbetrieb bestehen vorläufig darin, daß ihre Bedienung einfacher ist, das heißt weniger Personal erfordert und dies auch weniger angestrengt wird, und ferner in dem Umstande, daß die lästigen Erschütterungen, die das Arbeiten der Kolbenmaschine verursachte, fast völlig wegfallen. Die Kolbenmaschine erzeugt diese Vibrationen, die nicht nur für Besatzung und Passagiere unangenehm sind, sondern auf Kriegschiffen, namentlich Torpedobooten, ein gutes Abkommen beim Schießen erschweren, dadurch, daß die auf- und abgehenden Materialmassen beim Auf- und Niedergleiten der Kolben und der von diesen bewegten Teile den Schiffskörper in allen Teilen erschüttern, wobei die entstehenden Schwingungen häufig zusammentreffen und sich je nach ihrer Richtung verstärken oder aufheben. Versuche, die zur Vermeidung dieses Übelstandes namentlich von dem Schiffbauingenieur Schlick, dem Erfinder des Schiffskreisels gemacht worden sind, haben zwar eine Verringerung der Vibrationen herbeigeführt, sie aber doch nicht ganz beseitigen können. Bei der Turbine fallen diese Vibrationen fast gänzlich fort, da die bewegten Massen nicht stoßweise, sondern gleichmäßig umlaufen, die noch vorhandenen Erschütterungen, die aber sehr geringe sind, führt man hauptsächlich auf die Schraube zurück, die bei ihrem Gang durchs Wasser mit ihren Flügeln an der Oberfläche auf weniger dichtes Wasser trifft als in den tieferen Schichten und daher oben weniger, unten mehr Widerstand zu überwinden hat, so daß der von oben kommende Flügel plötzlich aufgehalten wird und einen Stoß verursacht. Die Beseitigung der Vibrationen hat außer dem Fortfall der oben schon erwähnten Nachteile eine außerordentliche Schonung der gesamten Schiffsverbände zur Folge, was gleichbedeutend mit einer längeren Lebensdauer des Schiffes ist.

Wenn diese beiden großen Vorzüge der Turbine, einfache Behandlung und Vibrationslosigkeit, sie allein schon der Kolbenmaschine gegen-

Digitized by Google



Nach einer Aufnahme von „Scientific American“.

Niederdruckturbine des englischen Dampfers „Lusitania“. (Die größte Schiffsturbine der Welt.)

Siehe Seite 238.

UNIV. OF CALIFORNIA

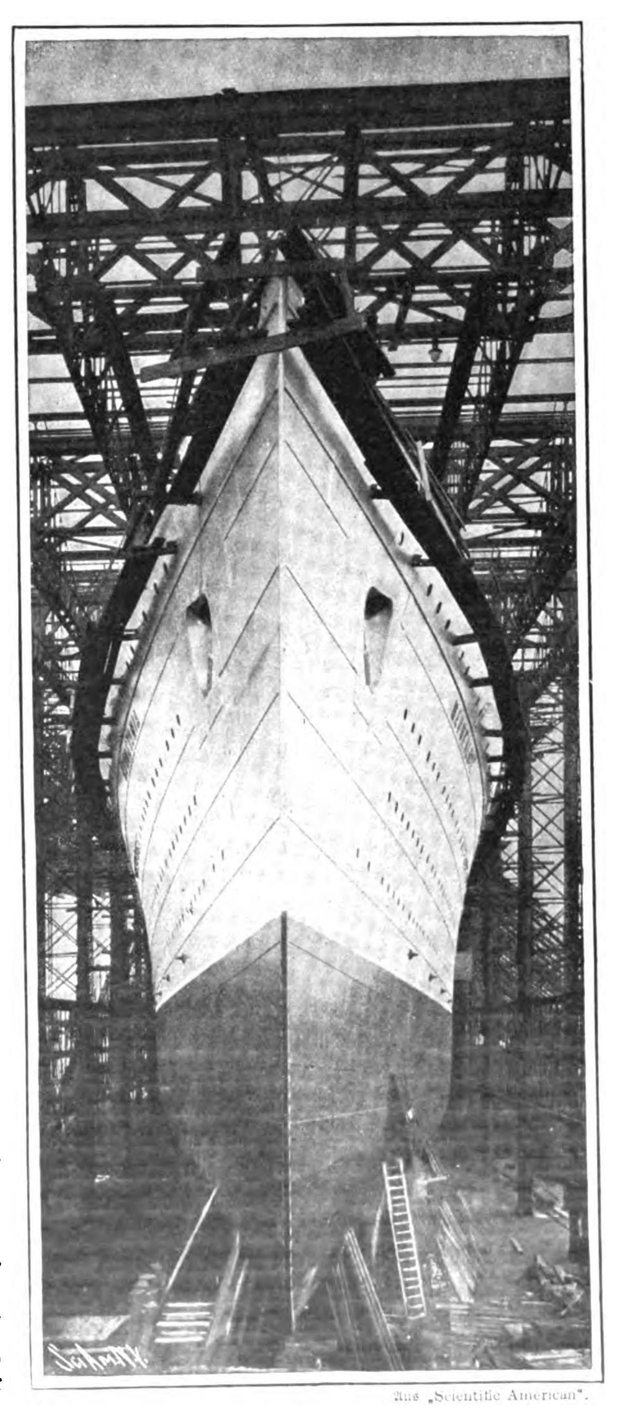
Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

über vorteilhafter machen, so erwartet man doch noch durch weitere konstruktive Ausbildung ganz erhebliche Fortschritte der Turbine. Es haften ihr nämlich zwei Mängel an, deren Beseitigung gleichbedeutend mit dem völligen Ausschalten der alten Kolbenmaschine wäre. Der erste ist, daß die Turbine nicht umsteuerbar, also durch irgend eine Vorrichtung vom Vorwärts- zum Rückwärtslaufen zu bringen ist, der zweite besteht darin, daß jede Turbine nur bei einer gewissen Geschwindigkeit ökonomisch arbeitet, das heißt bei möglichst geringem Kohlen- beziehungsweise Dampfverbrauch die beste Wirkung erzielt. Läuft die Turbine dagegen mit einer geringeren Geschwindigkeit, so bleibt der Dampfverbrauch derselbe, während er bei der Kolbenmaschine stets im Verhältnis zur Maschinenleistung ab- und zunimmt.

Der erste Fehler, die Nichtumsteuerbarkeit der Turbine, ist darin begründet, daß man die Richtung der Schaufeln nicht ändern



Aus „Scientific American".

Der Schnelldampfer „Mauretania" von vorn gesehen.

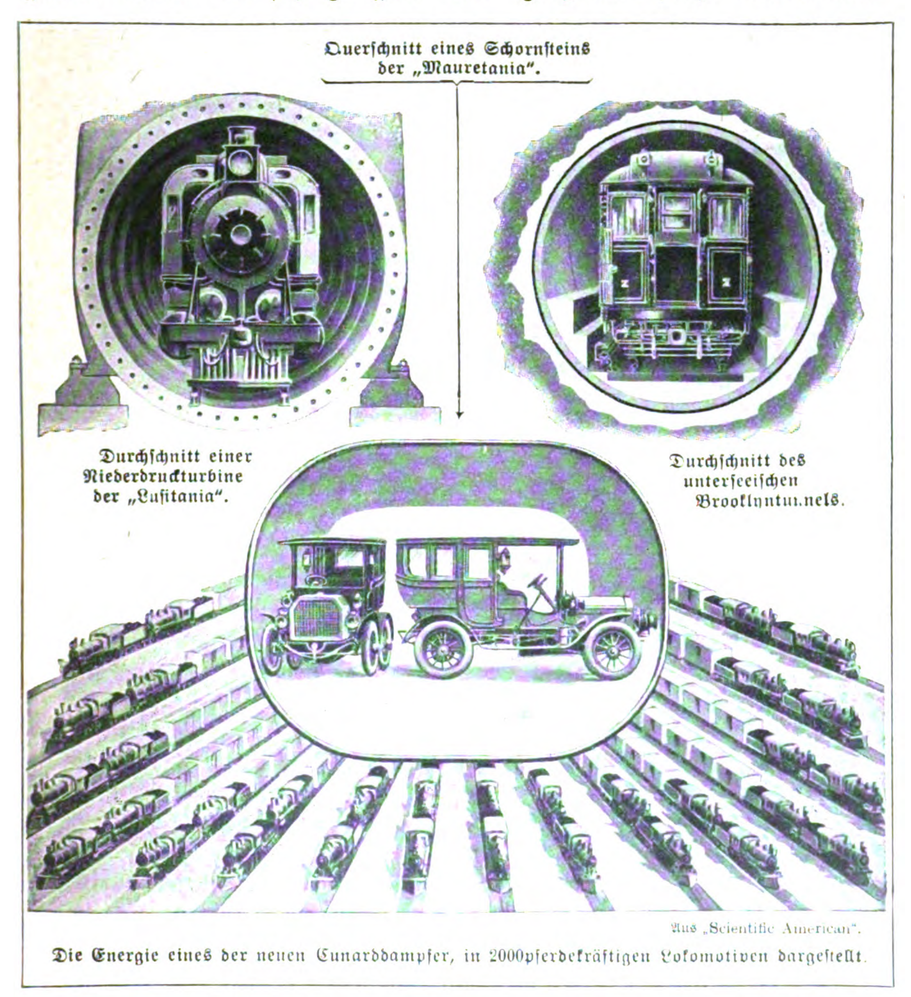
kann, daß also der Dampf sie stets in gleicher Richtung trifft. Parsons umging diesen Mangel dadurch, daß er auf die Schraubenwelle außer der sie treibenden Turbine eine sogenannte Rückwärtsturbine setzte, die also beim Rückwärtsgang der Schraube in Funktion trat. Es ist erklärlich, daß hierdurch ein weiterer Vorteil der Turbine, der kurze Maschinenraum, wieder verloren ging, während hingegen der Höhe nach bedeutend an Platz der Kolbenmaschine gegenüber gewonnen wird. Der zweite Fehler, die schlechte Ökonomie bei geringerer Leistung, kommt namentlich bei Kriegschiffen in Frage. Im Gegensatz zu Fracht- und Passagierdampfern vermindern die Kriegschiffe auf längeren Strecken ihre Geschwindigkeit, um Kohlen zu sparen, sie fahren dann mit sogenannter Marschgeschwindigkeit im Gegensatz zu der forcierten Fahrt. Angenommen, die Turbine würde bei beschleunigter Fahrt an geringem Kohlenverbrauch die Kolbenmaschine übertreffen, so würde derselbe bei Marschgeschwindigkeit nicht weiter sinken, da die Turbine auch bei geringerer Tourenzahl stets Dampf von derselben Spannung gebraucht, während dies die Kolbenmaschine nicht nötig hat. Man hat sich bei Kriegschiffen daher so geholfen, daß man noch besondere Marschturbinen einbaute, die bei geringer Fahrt ökonomisch arbeiten. Zu diesen beiden Hauptmängeln kommt noch hinzu, daß vor dem Ingangsetzen die Turbine auf das sorgfältigste anzuwärmen ist, damit sich alle Teile gleichmäßig ausdehnen, womit ein Klemmen der Laufräder im Gehäuse und damit der Bruch einer oder mehrerer Schaufeln vermieden wird. Einmal im Betriebe, erfordert die Turbine dagegen die denkbar geringste Wartung.

England ist mit dem Bau von Turbinenschiffen bisher am weitesten vorgeschritten, nach ihm kommen Amerika, Frankreich, Japan und Deutschland. Die englische Cunardlinie hat vor zwei Jahren zwei große Fracht- und Passagierdampfer gebaut, die in ihrem Äußeren völlig gleich sind, während der eine, die „Carmania", mit Turbinen, die „Caronia" dagegen mit der alten Kolbenmaschine ausgerüstet ist. Die erwarteten Vorteile scheinen bisher ausgeblieben zu sein, denn außer dem niedrigeren Maschinenraum, dem ruhigen Gang und der einfachen Bedienung hat die Turbine der „Carmania" vor ihrer Konkurrentin auf der „Caronia" nichts voraus, allenfalls den Nachteil, daß bei schwerem Seegang die kleinen, raschlaufenden Schrauben des Turbinenschiffes nicht das nötige Fahrtmoment im Schiff zu halten vermögen, wodurch die Geschwindigkeit naturgemäß beeinträchtigt wird. Bei kleineren Dampfern, wie solche den Passagierverkehr zwischen England und dem Festland vermitteln, bewährt sich die Turbine dagegen vorzüglich. Auch das neueste englische Schlachtschiff, die vielgenannte „Dreadnought", ist mit Turbinen ausgerüstet und soll bei den bisherigen Fahrten vorzügliche Resultate erzielt haben.

Unsere deutschen Reedereien verhalten sich in der Turbinenfrage noch immer abwartend, was sich namentlich in dem Umstande zeigt,

Digitized by Google

daß, während England zwei Schnelldampfer von fünfundzwanzig Knoten mit Turbinen ausrüstete, der Norddeutsche Lloyd fast gleichzeitig seinem neuesten Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie“ wieder die bewährten Kolbenmaschinen des „Vulkan“ gab. Inzwischen hatten die beiden englischen Turbinenschnelldampfer „Lusitania“ und „Mauretania“ das „blaue Band“ an sich gerissen. Wie groß eine solche Niederdruck-



Die Energie eines der neuen Cunarddampfer, in 2000pferdekräftigen Lokomotiven dargestellt.

turbine der „Lusitania“ ist, ersieht man am besten aus dem auf obiger Abbildung dargestellten Vergleich mit dem Durchschnitt des unterseeischen Brooklyntunnels. Dasselbe Bild gibt auch eine anschauliche Vorstellung von dem Querschnitt eines Schornsteins und der Kraftentwicklung eines solchen Turbinendampfers.

Als einziger deutscher Dampfer ist der „Kaiser“ der Hamburg-Amerikalinie zu nennen, der Turbinen von 6000 Pferdestärken erhalten

Digitized by Google

hat, die von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin nach dem System A.E.G.-Kurtis gebaut sind. Die Anlage hat sich bisher bewährt, während zwei Versuche der deutschen Marine mit dem Torpedoboot „S 125" und dem kleinen Kreuzer „Lübeck" nicht zur vollen Zufriedenheit ausgefallen sind. Namentlich fehlt das für das Manövrieren im Geschwaderverband sehr wichtige schnelle Stoppen der Fahrt, was in der Konstruktion der Turbinenschrauben, ihrem kleinen Durchmesser und der hohen Umdrehungszahl begründet ist. Trotzdem geht die Kriegsmarine weiterhin unserer zaudernden Handelsmarine mit gutem Beispiel voran, da zwei weitere kleine Kreuzer und ein Torpedoboot mit Turbinen ausgerüstet werden, so daß wir in der Reihe der Kriegsmächte an zweiter Stelle marschieren, was die Turbinenfrage betrifft. Trotz mancher Nachteile nimmt die Turbine ihren Siegeslauf weiter, und es wird nicht lange mehr dauern, daß sie auch im Schiffsbetriebe die Kolbenmaschine verdrängt hat, zumal die größeren Werften bereits anfangen, den Turbinenbau ebenso wie früher den Kolbenmaschinenbau selbst zu betreiben, wozu ihnen der Erfolg nicht fehlen möge.

Neue Rettungsboje.

In Band XXV des Neuen Universum, S. 288 u. ff. haben wir über die von dem norwegischen Kapitän Dönwig erfundene Rettungsboje berichtet und sie den Lesern im Bilde vorgeführt, welche hauptsächlich dazu bestimmt ist, bei Strandungen den Schiffsbesatzungen ein sicheres Erreichen des Landes trotz der Brandung, die bisher die größte Gefahr bildete, zu ermöglichen. Heute bringen wir die Abbildungen zweier anderer Bojen, die den Zweck verfolgen, bei Schiffszusammenstößen auch diejenigen Passagiere und Mannschaften längere Zeit über Wasser zu halten, die in der Verwirrung, der Angst und der Eile vergessen haben, die für jeden vorhandene und bestimmte Schwimmweste anzulegen. Meistens sind es die weiblichen Fahrgäste, welche es unterlassen, die Korkweste umzubinden, und dann naturgemäß die ersten sind, die von den Fluten verschlungen werden, umsomehr, als sich nur äußerst selten tüchtige Schwimmerinnen unter ihnen befinden. Bei Nacht, Nebel und hohem Seegang ist häufig auch das Aussetzen der Rettungsboote unmöglich oder gestaltet sich so schwierig, daß eine Rettung in ihnen ausgeschlossen erscheint, und viele, vor Angst ihrer Sinne nicht ganz mächtig, wagen dann lieber einen Sprung in die Fluten in der ganz unsicheren Hoffnung und Voraussetzung, doch noch auf irgend eine Weise, und sei es durch ein Wunder, gerettet zu werden. Manchem gelingt es ja auch wohl, eine der einfachen kleinen Rettungsbojen zu erfassen, wie sie jedes Schiff in größerer Zahl mit sich führt, in erster Linie zu dem Zweck, sie einem über Bord Gefallenen nachzuwerfen. Jedoch können diese kleinen Bojen nur zwei, höchstens drei Menschen über Wasser halten,

Digitized by Google

wenn diese sich damit begnügen, nur eine Hand lose aufzulegen. Anderenfalls versinkt sie mitsamt den sich daran Festklammernden. Unsere Abbildungen zeigen nun zwei Bojen von großem Durchmesser (5 m), von denen die eine, der Form nach den gewöhnlichen kleinen Bojen ähnlich, etwa ein Dutzend Menschen, die sich auf den Rand setzen, zu tragen vermag. Das ist schon ein Vorteil; aber hier besteht immer die Gefahr, daß die im kalten Wasser Erstarrten durch die See von der Boje wieder heruntergespült werden und doch nicht dem Tode im Wellengrab entgehen, falls nicht bald Hilfe naht. Als eine praktische Verbesserung in dieser Hinsicht ist daher die zweite Boje zu betrachten, welche, mit einem korbartigen Untergestell versehen, denjenigen, die sich hineingeschwungen haben, gestattet, darin zu stehen und sich an den brüstungsartig den oberen Rand umgebenden Stufen festzuhalten oder sich darauf zu stützen. Es ist einleuchtend, daß ein Herausspülen durch die See aus dieser Boje sehr viel weniger leicht, die Sicherheit also erhöht ist. Gebildet wird der eigentliche Schwimmkörper der Boje durch zwei aus Kupfer getriebene Röhren, die in zahlreiche wasserdichte Abteilungen geteilt und außen von einer 5 bis 6 cm starken Schicht aus zusammengepreßtem Kork umgeben sind. Letztere, die Korkschicht, erhöht nicht nur die Tragfähigkeit der Boje, sondern



Gewöhnliche Boje.

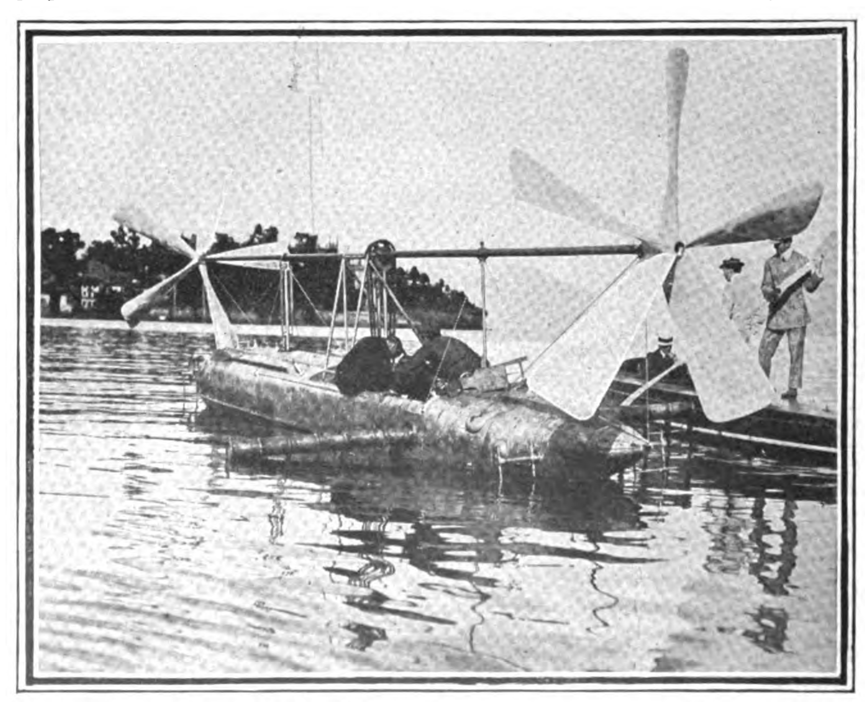


Rettungsboje mit Boden.

verhindert oder erschwert doch das Leckwerden der Kupferrohre durch Anstoß. In der Form ist diese Boje etwas abweichend von den sonstigen, und zwar oval gehalten, wohl um nicht allzu weit von der Schiffswand abzustehen. Die Absicht des Erfinders geht nämlich dahin, daß die Bojen ständig außenbords hängen und auf das leichteste, nämlich durch einfaches Fallenlassen, zu Wasser gebracht werden können. Zeigt sich dann bei einem Zusammenstoß oder sonstigen Unglücksfall die Unmöglichkeit, die Rettungsboote zu benutzen, so bieten die großen Bojen vorläufig genügende Sicherheit selbst für eine größere Zahl von Menschen, denen sonst der Untergang gewiß wäre. So ist auch diese Errungenschaft auf dem Gebiete des Rettungswesens mit Freuden zu begrüßen.

Motorboot mit Luftschrauben.

Wasserfahrzeuge, die sich unabhängig vom Wind und seiner Richtung fortbewegen sollen, sind bisher immer mit Schaufelrädern, Rudern oder Schrauben ausgerüstet worden, die im Wasser durch Druck auf dieses wirkend die Fortbewegung bewerkstelligten. Dementsprechend läßt man bei den neueren Versuchen mit lenkbaren Luftschiffen die Propellerschrauben durch Druck auf die Luft wirken. Der italienische Ingenieur Forlandini hat nun beide Konstruktionen insofern gekreuzt,



Italienisches Motorboot mit in der Luft arbeitenden Schraubenflügeln.

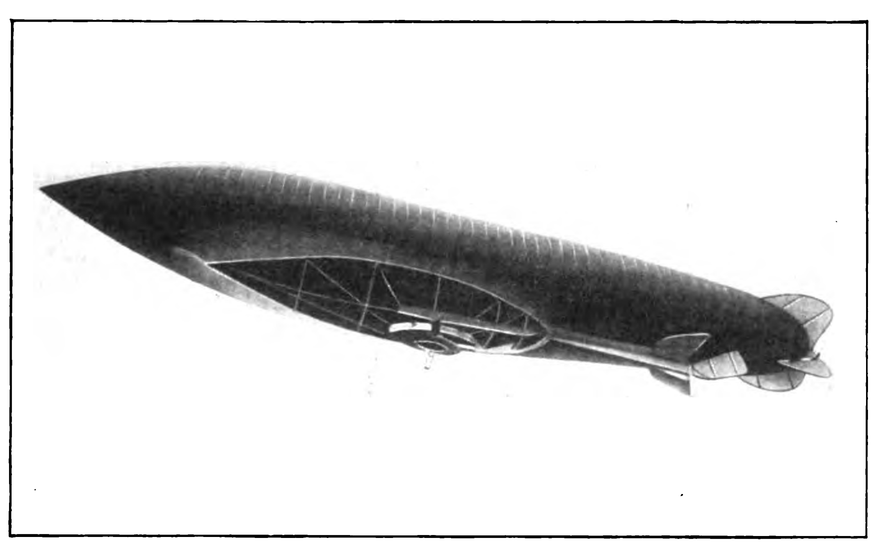
Digitized by Google

als er ein Wasserfahrzeug durch eine Luftschraube in Bewegung setzt. Das Boot, welches unsere Abbildung wiedergibt, hat die Gestalt eines gewöhnlichen Motorrennbootes, aber die Schraubenwelle liegt 1,5 m über dem Wasser und ist in der Mitte durch eine Kette mit einem siebzigpferdigen Benzinmotor verbunden. Die Welle trägt vorn und hinten je eine fünfflügelige Schraube, jeder Flügel ist fast 1 m lang. Genauere Angaben über die Wirkungsweise des Motors, besonders über die Umdrehungsgeschwindigkeit der Schrauben, liegen nicht vor, und die Berichte über die auf dem Lago Maggiore vorgenommenen Probefahrten klingen stark übertrieben. Das Boot soll bei der Fahrt gewissermaßen gehoben werden und die Wasserfläche gerade nur noch berühren, daher fast widerstandslos über sie hingleiten und geradezu mit der Geschwindigkeit eines Schnellzuges fliegen. Es würde folglich mehr leisten als ein Luftschiff, das mit der Wasserfläche überhaupt nicht in Berührung ist und demnach in dieser Hinsicht unter viel günstigeren Bedingungen steht; denn für die Schnelligkeit der Fortbewegung ist die Berührung mit dem Wasser immer ein Hindernis. Sollten sich die Angaben über die Leistungen des Forlandinischen Motorbootes bewahrheiten, so würde dieser Erfolg nicht ohne Einfluß auf die Luftschiffahrt bleiben. Es fragt sich dann nur, ob ein nicht zu großer Ballon von der länglichen Gestalt des Bootes eine Gondel mit dem Motor, den Schrauben und den Insassen zu tragen vermag; ein solcher würde dann eine noch größere Geschwindigkeit entwickeln können. Wie verlautet, betrachtet Forlandini in der Tat seine Erfindung als Vorstufe zu einem lenkbaren Luftschiffe.

Die Eroberung der Lüfte.

Jedes Jahr gibt es Neues zu berichten über das, was der Mensch wieder für Fortschritte auf dem Gebiete der Luftschiffahrt gemacht hat, das eigentliche Ziel der Lenkbarkeit ist mehrfach erreicht, und an der Vervollkommnung wird so rüstig und erfolgreich weitergearbeitet, daß, wenn das neunzehnte Jahrhundert das Zeitalter des Dampfes und der Elektrizität genannt wird, das gegenwärtige als Jahrhundert der Luftschiffahrt bezeichnet zu werden verdient. Daß bereits so Großes erreicht ist, hat man erstens dem einmütigen Zusammenwirken der Kulturvölker zu danken, an deren Spitze hierin gegenwärtig Deutschland und Frankreich stehen. Letzteres möchte sich den Ruhm nicht rauben lassen, das Vaterland der Luftschiffahrt zu heißen, in dem Montgolfier, Giffard, Tissandier, Renard, Krebs u. a. die neue Kunst erfunden und zuerst weitergebildet haben, und eifersüchtig blickt es auf Deutschland, das in letzter Zeit durch bedeutende Erfolge ihm etwas vorausgeeilt ist. Ferner ist von großem Einfluß auf die Entwicklung der Luftschiffahrt der Umstand gewesen, daß man die gestellte Aufgabe in der letzten Zeit gleichzeitig auf verschiedene Arten zu lösen begonnen hat. Endlich hat ein

Digitized by Google



Das lenkbare Luftschiff „Patrie“ von unten gesehen.

Zufall fördernd eingewirkt. Alle früher bekannten Maschinen zum Fortbewegen erwiesen sich für die Luftschiffahrt, wenn sie leicht waren, als zu schwach, wenn sie stark waren, als zu schwer; da brachte der Kraftwagen, das Automobil, eine neue Maschine zu ungeahnter Entwicklung, den Explosionsmotor, und dieser erwies sich als geeignet auch für das Luftschiff, da er zugleich stark und leicht hergestellt werden kann. So hat das Automobil zu einer schnellern Entwicklung dieser Maschinengattung geführt und dadurch auch dem Luftschiffe Dienste geleistet.

Man hat in der Hauptsache zwei Arten zu unterscheiden, auf die man die Aufgabe der Luftschiffahrt zu lösen versucht hat, und beide haben noch heute ihre Anhänger. Man charakterisiert sie durch die



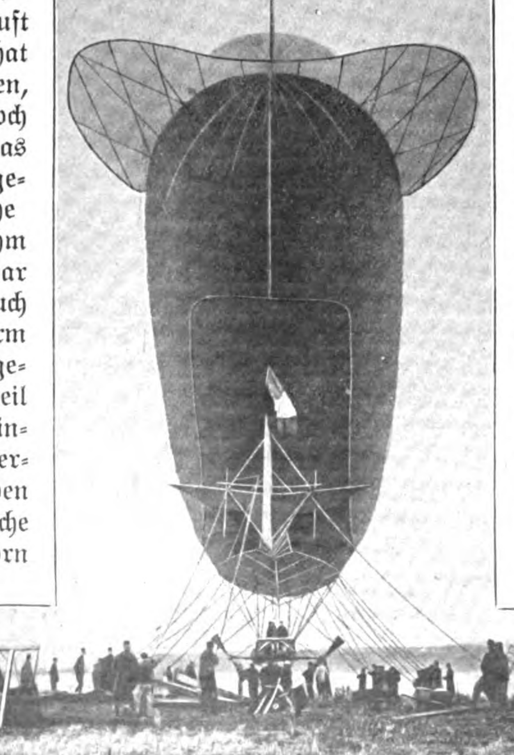
Der Aufstieg der „Patrie“.

Digitized by Google

Schlagworte „Leichter als Luft" und „Schwerer als Luft" und bezeichnet sie als Luftschiffe und Flugmaschinen. Im folgenden möge der gegenwärtige Stand auf beiden Gebieten erörtert werden.

1. Leichter als Luft.

Montgolfier und Charles, die im Jahre 1783 die ersten Luftballone emporsteigen ließen, gründeten ihre Erfindungen auf das Prinzip des Auftriebes. So wie etwa ein Korkstöpsel, wenn ihn ein Taucher auf den Boden eines Gewässers mitnimmt und dann losläßt, deshalb alsbald nach oben getrieben wird, weil er leichter als Wasser ist, so wird auch ein Körper in der Luft dann steigen, wenn er **leichter als Luft** ist, das heißt, leichter als die gewöhnliche, uns am Erdboden als Atmosphäre umgebende Luft, und erst in einer solchen Höhe zum Gleichgewichte kommen, in der der Auftrieb seinem Gewichte gleich ist. Die beiden Erfindungen unterschieden sich nur dadurch, daß die eine heiße Luft, die andere Wasserstoff als den Körper benutzte, der im Vereine mit der Ballonhülle und deren Anhängseln leichter als die umgebende Luft ist. Von der heißen Luft hat man dann später abgesehen, und als Füllgas wird noch heute der Wasserstoff oder das ihn enthaltende Leuchtgas genommen. Die ursprüngliche Form des Gasballes, die ihm den Namen gegeben hat, war die Kugel. Aber wie man auch bei Geschossen die Kugelform bald durch eine längliche, zugespitzte Gestalt ersetzt hat, weil diese eine leichtere Überwindung des Luftwiderstandes ermöglicht, wie man auch den Wasserschiffen eine längliche Form mit einem Schnabel vorn gegeben hat, so erkannte man, daß das Luftschiff am besten eine gestreckte Form und womöglich vorn eine Zuspitzung erhalten müsse. Die Luft-



Das lenkbare Luftschiff „Patrie" von der Rückseite gesehen.

schiffe der alten Art nehmen, wenn sie ungefüllt sind, einen verhältnismäßig kleinen Raum ein, da sich die Hülle vollständig zusammenlegen läßt; erst durch das Einfüllen des Gases wächst der Ballon. Man hat es also mit einem unstarren Systeme zu tun, und diese älteste Form ist noch vielfach in Anwendung, sie hat auch für manche Zwecke unleugbare Vorzüge, so den, daß das Luftschiff bequem verpackt an den Ort des Aufstieges gebracht und nach der Landung und Entleerung ebenso zurückgebracht, einfach mit der Eisenbahn versandt werden kann. Dieser Vorteil ist besonders für militärische Zwecke oft so wesentlich, daß man sich deshalb zum Beispiel im deutschen Heere zunächst fast ausschließlich für das unstarre System entschieden hat, das bei Beobachtung taktischer Vorgänge während der Schlacht und im Festungskrieg sowie überhaupt in der Nahaufklärung sehr Nützliches zu leisten vermag. Hiermit sind denn auch bereits ansehnliche Erfolge erzielt worden, besonders von dem bayerischen Major A. v. Parseval, dessen Ballon wir im vorigen Jahrgange (Seite 268, 269) geschildert haben, und neuerdings von Major Groß, Kommandeur des Luftschifferbataillons, der bei seiner ersten Fahrt mit dem neu gebauten Luftschiff am 23. Juli 1907 während einer Zeit von etwa 3 ½ Stunden mit staunenswerter Sicherheit manövrierte. Das neueste Militärluftschiff des Majors Parseval unterscheidet sich übrigens von seinem Vorgänger in nicht unwesentlichen Punkten. Vor allen Dingen ist an dem Aerostat eine sehr bemerkenswerte Neuerung angebracht, die bisher nur an dem Zeppelinschen Luftschiff zu finden war. Er wird nämlich von zwei Motoren angetrieben und ist mit zwei gesonderten Vortriebschrauben versehen. Dadurch wird sowohl die Aktionsfähigkeit, als auch die Schnelligkeit und Brauchbarkeit für Kriegszwecke günstig beeinflußt. Die Ballonhülle hat gegen den früheren Ballon, der 3000 Kubikmeter faßte, bedeutend an Rauminhalt gewonnen. Auch die Form der Hülle zeigt eine Abweichung gegen die früher benutzte. Während die Hülle des alten Luftschiffes zylinderförmig gestaltet war, zeigt sie bei dem neuen Schiff eine starke Verjüngung nach hinten, so daß sie mehr den Eindruck einer Zigarre macht. Von dieser Neuerung werden für die Flugtechnik bedeutende Vorteile erwartet. Auch bei diesem neuen Luftschiff ist, ganz wie beim alten, von Major Parseval das unstarre System beibehalten worden. Ob dieses und das halbstarre System oder das (später zu erörternde) starre System zweckmäßiger ist, das ist übrigens eine Frage, die von der Größe des Aktionsradius oder Tätigkeitsbereiches, also von Art und Umfang der beabsichtigten Verwendung, von den Aufgaben, die man zu lösen wünscht, abhängig ist. Wir werden hierauf bei der Besprechung des starren Systems näher eingehen.

Bei diesen und den halbstarren Luftschiffen ist aber Gefahr vorhanden, daß infolge von Entweichen des Gases der Druck nachläßt und daher der bis dahin prall gespannte Ballon faltig wird, wodurch die

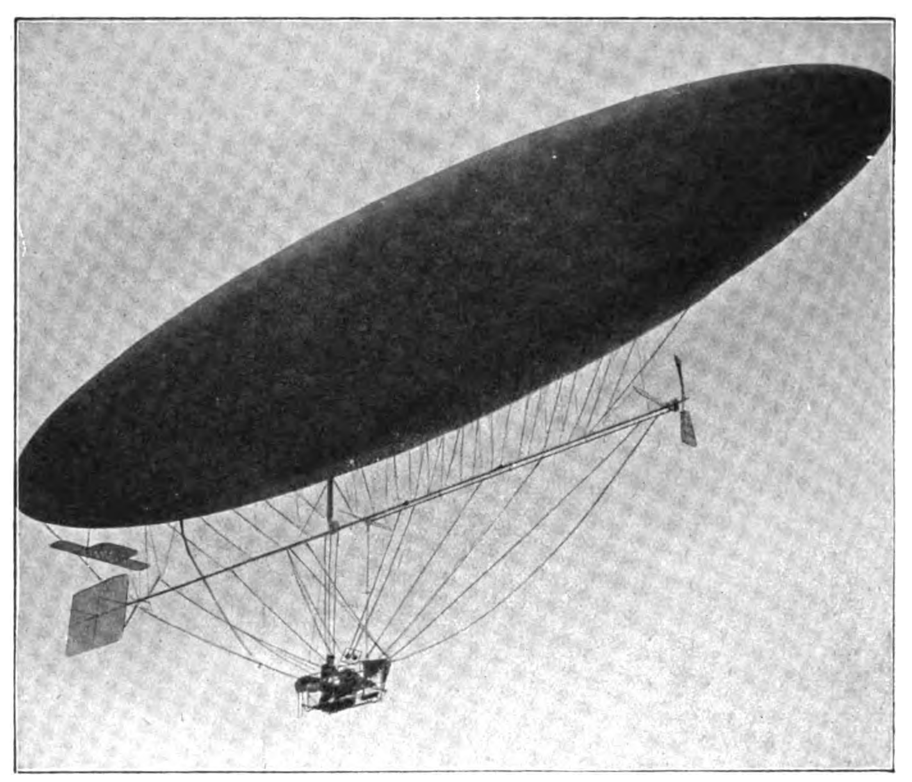
Digitized by Google

Sicherheit seiner Bewegungen Einbuße erleidet. Man begegnet dem durch eingebaute Luftsäcke, die durch einen Ventilator mit gewöhnlicher Luft aufgeblasen werden und durch ihre Vergrößerung den Gasraum verkleinern, also den Ballon wieder spannen. Die halbstarren Luftschiffe sind besonders in Frankreich zu Hause, Santos Dumont und Lebaudy sind als die besonderen Vertreter des Überganges zum starren Systeme zu nennen, letzterer vor allen berühmt durch sein „Kriegschiff" Patrie, das unsere ersten vier Abbildungen wirkungsvoll wiedergeben. Als Ballonhülle für letzteres verwendete Lebaudy vier abwechselnde Lagen



Das lenkbare Luftschiff „Patrie" umkreist Paris.

von Seide und Kautschuk, deren Nähte abermals mit Kautschuk verleimt wurden. Ein Quadratmeter wiegt 330 g, und die Widerstandskraft beträgt 1400 kg auf 1 m. Der zylindrische Ballon endigt vorn spindelförmig, hinten ellipsoidisch, die Länge beträgt 60 m, der Durchmesser des Hauptspantes 10,3 m, der Innenraum faßt 3150 cbm, der Luftsack im Innern 650 cbm, seine Füllung wird in etwa zehn Minuten durch einen aus Kupfer und Aluminium gefertigten Ventilator bewirkt, der in der Minute 3000 Drehungen macht. Fünf Gas- und zwei Luftventile sind dazu da, einen auftretenden Überdruck zu beseitigen, eins der ersteren dient auch zur Entleerung des Ballons. Stabilitätsflächen, die an verschiedenen Stellen angebracht sind, bewirken einen

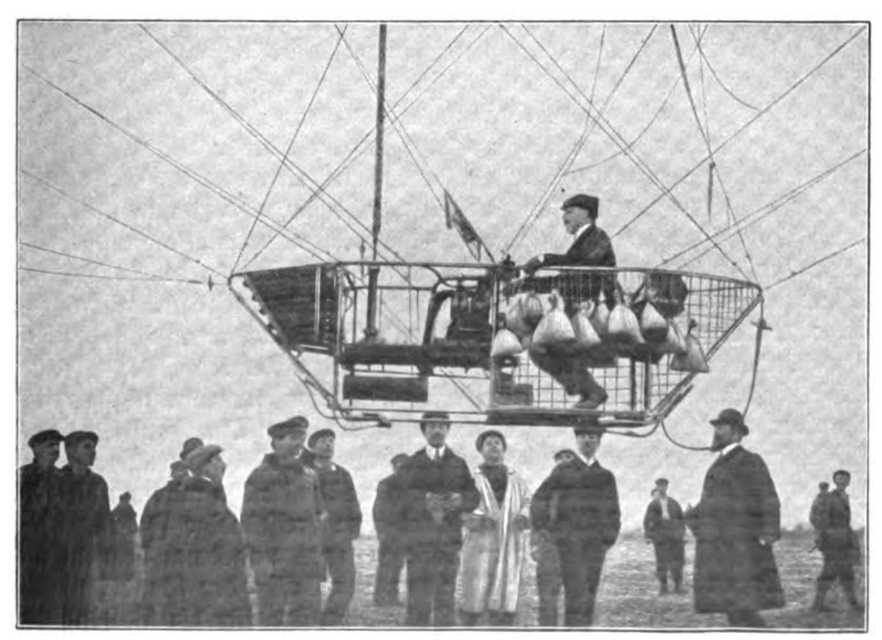


Gesamtansicht des Luftschiffes des Grafen de La Vaulx.

ruhigen Gang, verhüten also das Stampfen und Schlingern gleichwie die feineren Federn beim Vogel. Die größte horizontale Fläche hat 98 qm Ausdehnung und ist mitten unter dem Ballon angebracht, eine zweite, die wie die Feder an einem Pfeile wirkt, bildet die Verlängerung der ersten nach hinten, nach welcher Richtung sie sich verbreitert. Die dritte bildet gewissermaßen eine wagrechte Schwanzflosse am Ballon selbst, wirkt also ebenfalls wie eine Pfeilfeder; sie mißt 22 qm. Senkrecht zu diesen drei horizontalen Flächen sind drei vertikale von 25 qm Gesamtausdehnung angebracht. Der Rahmen von vier dieser Flächen wird aus Nickelstahlröhren gebildet, die durch Drähte und Röhren aus Stahl verbunden sind; sie tragen einen doppelten Baumwollebezug. Außer den festen Flächen sind bewegliche angebracht, die zum Steuern dienen; eine vertikale hinter der zweiten festen horizontalen Fläche mißt 12,75 qm und bildet das Steuerruder für horizontale Bewegung, die horizontalen bewirken das Steigen und Sinken des Luftschiffes. Die Zylinder des siebzigpferdigen Motors sind aus Stahl gefertigt und mit einem Mantel für die Wasserkühlung versehen. Die Zündung kann durch Abreißfunken geschehen, oder es findet Magnetzündung statt. Die Schrauben befinden sich symmetrisch zu den Seiten der Gondel;

Digitized by Google

jede hat zwei Flügel aus Stahlblech und dreht sich tausendmal in der Minute. Die Gondel ist länglich, vorn und hinten zugespitzt und trägt eine Schutzvorrichtung aus Stahlröhren in der Form einer nach unten gerichteten Pyramide, die beim Landen verhütet, daß die Schraubenflügel mit der Erde in Berührung kommen. Die Gondel ist 6 m lang und bei 0,8 m Tiefe 1,6 m breit. In der Gondel sind untergebracht vier Manometer, zwei Barometer, ein Thermometer, ein Statoskop, eine Karte auf einer drehbaren Tischplatte, Kühlwasserbehälter, Benzintank u. s. w., ferner ein photographischer Apparat und ein Acetylen-Scheinwerfer von einer Million Kerzen Leuchtkraft. Dazu kommen ein Anker, ein Schleppseil und zwei Haltetaue. Sechs Personen können in der Gondel Platz nehmen. Im November des Jahres 1907 fuhr die Patrie vom Luftschifferparke bei Chalais-Meudon in prächtiger Fahrt bis nach Verdun mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 35,5 km in der Stunde, so daß die 230 km lange Strecke einschließlich Auf- und Abstieg in nicht ganz 6 3/4 Stunden zurückgelegt wurde. Der Benzinverbrauch betrug 140 l. Alles vollzog sich in bester Ordnung, und auch eine Fahrt über Paris hin, wobei die Patrie jeder Lenkung folgte und Schleifen wie Kurven in elegantester Weise beschrieb, gelang in jeder Hinsicht tadellos, so daß Paris, ja ganz Frankreich mit großem Stolz auf diesen Erfolg blickte. Und dieses herrliche Luftschiff mußte bald darauf einem so traurigen Schicksale verfallen. Es war eine neue Fahrt begonnen worden, als ein Kleidungsstück eines Hilfsmechanikers in die Zahnräder der Magnetzündung des Motors geriet und solche Beschädigungen



Gesamtansicht der Gondel des lenkbaren Luftschiffes „de La Vaulx“.

Digitized by Google

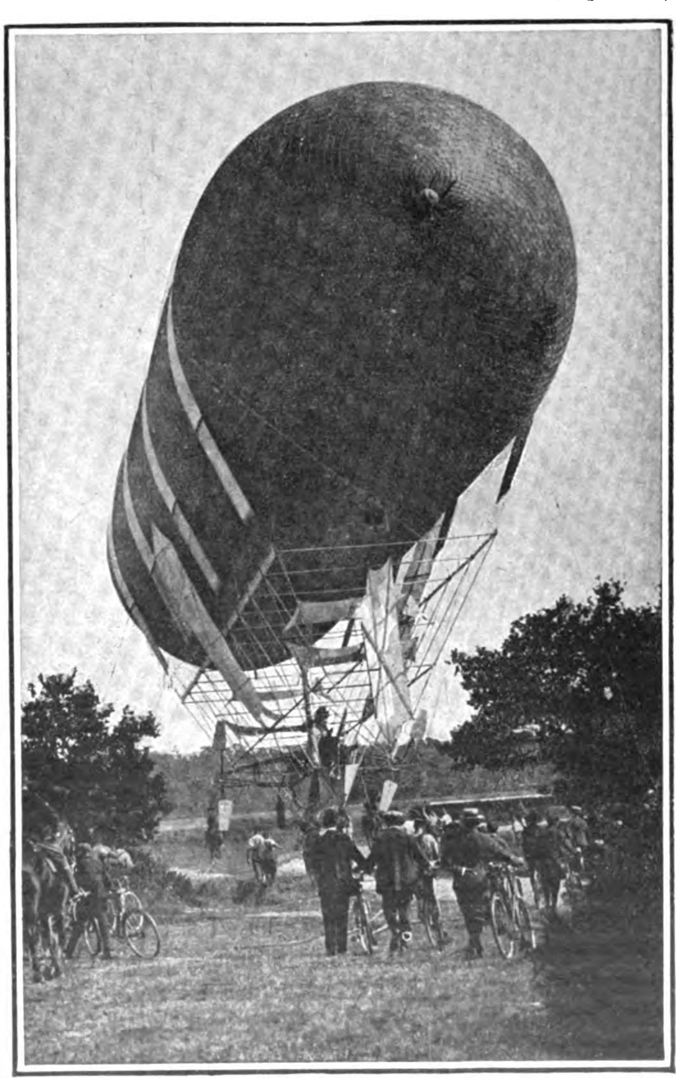
an letzterem verursachte, daß man in Ermangelung eines zweiten Motors zur Landung gezwungen wurde. Kurz darauf erhob sich ein heftiger Sturm, dem das halbstarre Luftschiff nicht standhalten konnte, es riß sich los, die Soldaten vermochten es nicht mehr zu halten, und führerlos verschwand es in den Lüften.

Auf den beiden Abbildungen Seite 252 und 253 sehen wir ein wesentlich kleineres Luftschiff ähnlicher Art, erbaut vom Grafen Henri de La Vaulx mit den Ingenieuren Bachelard und Spielman und auf seinen Namen getauft. Es faßt nur 720 cbm Gas und ist 32,5 m lang, der Hauptspant hat 6,5 m Durchmesser. Die Hülle, ebenso zusammengesetzt wie die der Patrie, trägt einen äußeren Anstrich von Bleichromat. Der Luftsack im Innern faßt 120 cbm. Der Ballon ruht auf einem Längskiel, und dieser trägt die Gondel. Gas- und Luftventile verhüten das übermäßige Anwachsen des Druckes. Eigenartig an diesem Luftschiff ist der erwähnte Kiel. Er ist aus Fichtenholzlatten in der Weise gebildet, daß diese, um Holzscheiben gelegt, die in passenden Abständen quer angebracht sind, eine Röhre von 22 m Länge und 0,1 m Durchmesser bilden. Diese Holzröhre ist mit Stahldraht umwickelt und mit Blech umkleidet. Auf diese Weise entsteht ein fester und zugleich leichter Kiel. Er trägt vorn die Schraube, hinten das Steuerruder von dreieckiger Form, 10 qm groß, sowie eine horizontale Tragfläche von 5 qm Größe. Die Gondel befindet sich 4 m unter dem Kiele. Die Schraubenflügel bestanden anfangs aus hölzernen und eisernen Rahmen, die mit gefirnißter Seide überzogen waren; sie machten gegen 1000 Drehungen in der Minute. Später hat man sie durch eine Holzschraube von 2,8 m Durchmesser ersetzt, die 9 kg wiegt. Die aus Stahlröhren gefertigte Gondel ist 4 m lang und je 1 m breit und tief. Vorn trägt sie den sechzehnpferdigen Motor von 80 kg Gewicht, der in höchst eigenartiger Weise die fern von ihm befindliche Schraube dreht. Durch ein Kegelzahnrad wirkt er nämlich auf eine von der Gondel lotrecht nach oben gehende Drehungsachse, und diese dreht nun abermals durch Vermittlung eines Kammrades die Schraubenachse, die unter dem Kiele herläuft und in Kugellagern ruht. Eine besondere Vorrichtung sichert die zweimalige Kammübertragung vor den schädlichen Folgen, die entweder beim Landen oder während der Fahrt, wenn sich der Abstand der Gondel vom Kiel verändert, eintreten könnten. Die lotrechte Achse besteht nämlich aus zwei nach Art von Fernrohrauszügen ineinander verschiebbaren Röhren von quadratischem Querschnitte. Diese Achse kann sich also während ihrer Drehungen beliebig verlängern und verkürzen, so daß die Kammräder unter allen Umständen wirksam bleiben. Ein Vorrat von 30 l Benzin gestattet eine dreistündige Fahrt. Das ganze Luftschiff läßt sich in vier Teile zerlegen und dann bequem auf einem Wagen verladen. Eine Kiste von der Größe der Gondel nimmt diese auf, eine zweite von 1 cbm Inhalt genügt für die Ballonhülle, der Kiel wird in zwei Teile von je 11 m Länge zerlegt. Mit dem

Digitized by Google

kleinen Fahrzeuge, das außer seinem Eigengewichte noch 245 kg zu tragen vermag, hat der Erfinder im Sommer des Jahres 1907 mehrere durchaus gelungene Fahrten unternommen.

Nachdem Deutschland und Frankreich so bedeutende Erfolge auf dem Gebiete der Luftschiffahrt erzielt haben, glaubte auch England mit Versuchen auf diesem Gebiete nicht zurückbleiben zu dürfen. Ohne von seinen Absichten etwas verlauten zu lassen, ließ das Kriegsamt einen großen Ballon bauen, der den selbstbewußten Namen Nulli secundus (keinem nachstehend) erhielt. Sechs Jahre dauerte der Bau, den der Oberst Cody leitete, und endlich war das englische Kriegsluftschiff, welches unser nebenstehendes Bild zeigt, vollendet. Der aus Goldschlägerhaut gefertigte Ballon gleicht, wie die Engländer selbst sagen, einer Riesenwurst von 30 m Länge und 9 m Dicke und faßt 1700 cbm Gas. Er ist vollständig in ein Netzwerk eingeschlossen und trägt vier breite, ihn vollständig umfassende Gummibänder, an denen der obere Rahmen befestigt ist. An ihm hängt der aus Röhren rostförmig gebaute elliptische mittlere Rahmen, versteift



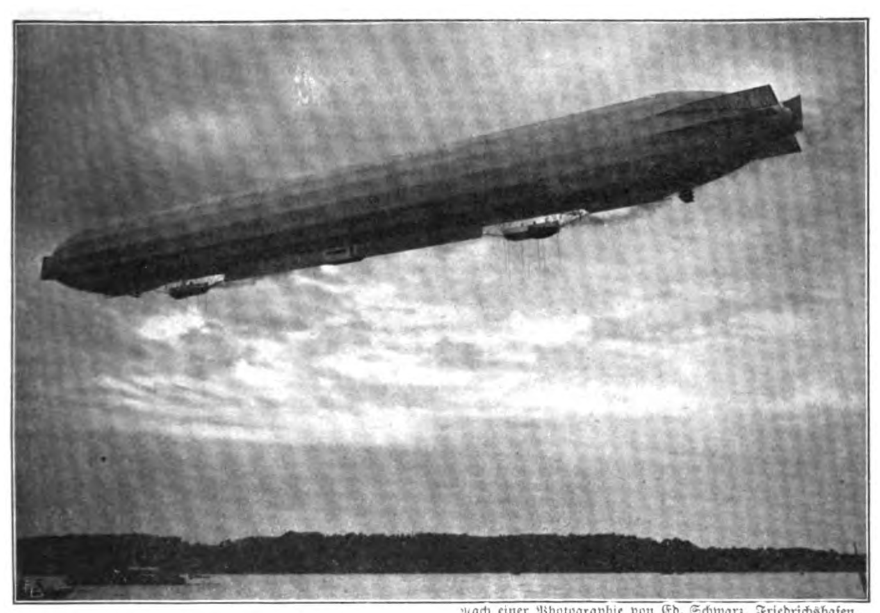
Das erste englische Militärluftschiff „Nulli secundus“.

Digitized by Google

mit jenem durch Diagonalstäbe. Er trägt als untersten Teil die Gondel, etwa 10 m unter dem Ballon. Das am obersten Rahmen befestigte Steuerruder ist hinten angebracht; zwischen dem obern und mittlern Rahmen befinden sich übereinandergesetzte segelartige Flächen, die der Gondel das Aussehen eines Segelbootes geben. Diese ist etwa 10 m lang und 0,8 m tief und trägt seitlich je eine Schraube, die ein fünfzigpferdiger Motor dreht. Letzterer befindet sich hoch über dem Vorderteile der Gondel. Die Schrauben haben 3 m Durchmesser. Drei Personen bestiegen bei der ersten Fahrt die Gondel. Man ließ das Luftschiff zunächst an Seilen 50 m hoch steigen; als es dann freigelassen wurde, stieg es zu 120 m Höhe, flog etwa 800 m in horizontaler Richtung, gehorchte darauf dem Steuer und wendete, dann brach allerdings nach zwölf Minuten eine Stange, und man landete deshalb alsbald, was glatt gelang. Als in wenigen Stunden der Schaden ausgebessert war, wurde ein zweiter Aufstieg unternommen, bei dem das Fahrzeug zu 60 m Höhe stieg, dann aber gegen den Willen der Insassen schräg abwärts fuhr. Es prallte wie ein Gummiball vom Erdboden ab, und dabei verbogen sich einige Stangen. Immerhin waren diese ersten Versuche durchaus ermutigend. Man hofft, bei ruhigem Wetter eine Geschwindigkeit von etwa 20 km in der Stunde zu erreichen, die sich bei günstigem Winde bis auf 60 km steigern lassen soll.

Das vollkommen starre System hat Graf Zeppelin bei seinem berühmten Luftschiffe zur Anwendung gebracht, dessen Leistungen alle Welt in Erstaunen setzten. Über seinen innern Bau berichtet eingehend unser Aufsatz im vorigen Jahrgange (Seite 274—276). Die äußere Form wird unter allen Umständen erhalten durch ein starres Gerippe von Längs- und Querträgern, das von einer wasserdichten Stoffhülle (Außenhaut) eingeschlossen ist. Durch die Querträger wird der Ballonkörper in einzelne Abteilungen geteilt, in denen sich je ein Gasballon befindet. Dem unbeabsichtigten Sinken arbeitet man sonst durch Auswerfen von Ballast entgegen; das setzt aber voraus, daß der Auftrieb anfangs auch zum Tragen des Ballastes hinreicht, und das ist Kraftverschwendung. Zeppelin (übrigens auch Parseval) ist es gelungen, den Ballast dadurch zu sparen, daß beim fallenden Ballon die Spitze schräg nach oben gestellt und das Luftschiff wie ein Drache durch Winddruck schräg von unten wieder gehoben wird. Die Schrägstellung wird von Zeppelin dadurch bewirkt, daß er durch entsprechende Schrägstellung der vordern Höhensteuer einen aufwärts gerichteten Luftdruck hervorruft, Parseval entleert den vordern Luftsack und füllt den im hintern Teile des Ballons vorhandenen, wodurch das Gas nach vorn gedrängt wird. Wird nun die vordere Hälfte gehoben und wirkt der Druck der Propeller stets in der Richtung der Längsachse, so fährt das Luftschiff in der ihm erteilten Richtung nach oben einfach weiter wie ein Schiff auf dem Wasser in der ihm durch das Steuer gegebenen Richtung nach der Seite. Führt die Schrägfahrt in Höhen, wo das Luftschiff schwerer

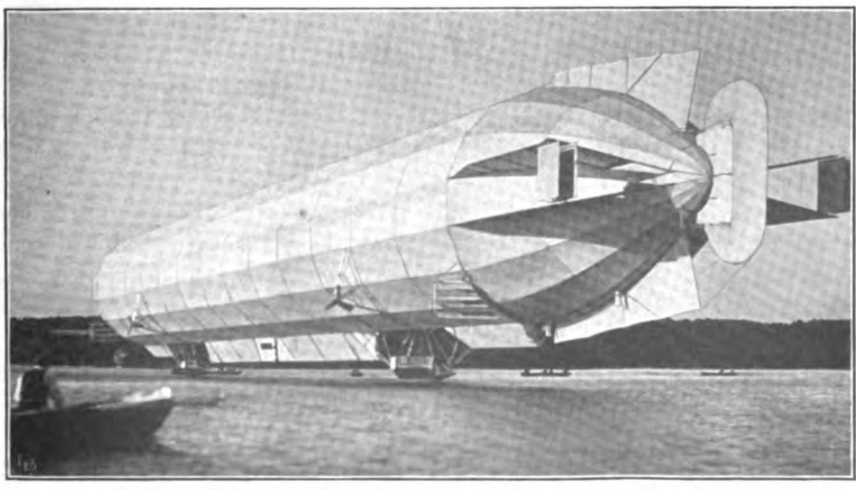
Digitized by Google



Nach einer Photographie von Ed. Schwarz, Friedrichshafen.

Die erste Probefahrt des neuen Zeppelinschen Luftschiffes am 20. Juni 1908.

als die umgebende Luft wird, so beginnen die Unterflächen des Fahrzeuges wie Drachenflächen zu wirken, arbeiten also seiner Neigung zu sinken entgegen. Ein auf Schienen verschiebbarer, mit Laufrollen versehener Behälter mit Reserveteilen, Werkzeugen, Ankern und dergleichen bietet den Vorteil, dauernde Gewichtsunterschiede zwischen der vordern und hintern Hälfte, wie solche zum Beispiel durch spätere Aufnahme weiterer Personen in der vordern oder hintern Gondel entstehen, ohne Ausgabe von Gas oder Ballast ausgleichen zu können. Die Leistungs-



Das neue Zeppelinsche Luftschiff mit den verbesserten Seitensteuerungen.

Digitized by Google

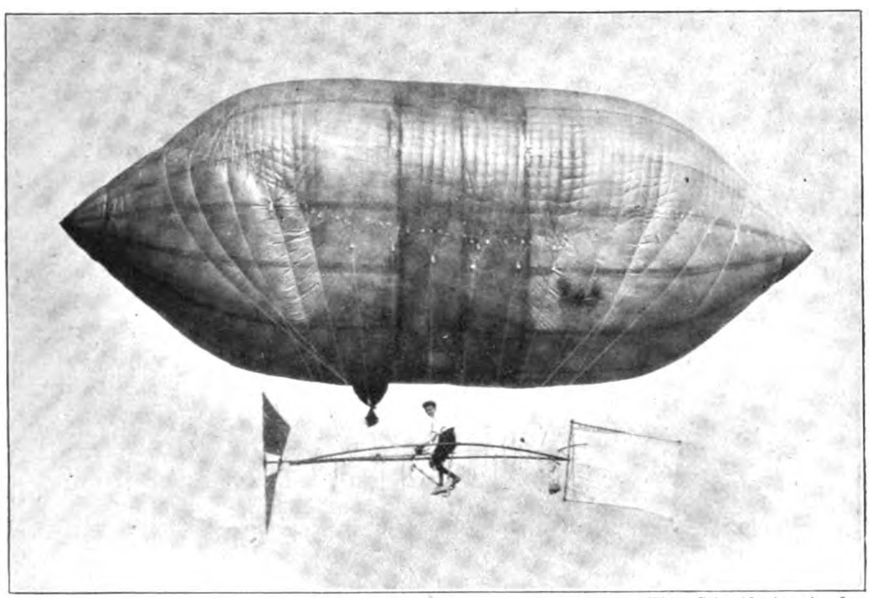
fähigkeit eines Luftschiffes wird in der Hauptsache nach seinem Tätigkeitsbereiche bemessen. Das ganz starre Luftschiff wird darin immer den andern Systemen überlegen sein. Im Kriege wird es auf schnelles Zusammenlegen und bequemes Fortschaffen des verpackten Luftschiffes weniger ankommen, am allerwenigsten in einem Seekriege. Besser ist es, daß die Luftschiffe ihr Ziel in ihrem eigentlichen Element, also in der Luft erreichen, wie es beim starren Systeme möglich ist, und ebenso müssen sie in der Luft zurückfahren können. Zu solchen langen Fahrten ist das Zeppelinsche Luftschiff durchaus imstande, da sein Benzinvorrat für eine vierzigstündige Fahrt ausreicht. Das theoretische Maximum wird allerdings kaum zu erreichen sein, weil das Luftschiff auf geeignete Landungsstellen angewiesen ist. Indessen ist auch hierin zu hoffen, daß die Erfahrung dazu führen wird, die Zahl der Landungsstellen zu vergrößern. Die ausgezeichnete Höhensteuerung macht es schon jetzt möglich, das Schiff bis auf wenige Meter Höhe über dem Erdboden zu senken und dort schweben zu lassen, so daß es dann nur durch ausgeworfene Anker festgehalten und durch Zugtaue herabgezogen werden müßte. Schwierigkeiten werden in dieser Hinsicht nur bei Sturm entstehen. Mit Rücksicht auf die Größe des Aktionsradius und die zulässige Zahl der Bemannung ist das Zeppelinsche Luftschiff jedenfalls gegenwärtig das absolut leistungsfähigste, wie die Fahrten im Sommer des Jahres 1908, welche die Bewunderung der gesamten gebildeten Welt erregten, aufs neue bewiesen haben. Diese Fahrten wurden angestellt mit dem neuen Modell, das unsere Leser auf Seite 257 abgebildet finden.

Dieses neue Schiff unterscheidet sich gegen die früheren Modelle zunächst durch größere Dimensionen. Statt 128 Meter (Länge des letzten Schiffes) hat es 136 Meter Länge und einen Durchmesser von 13 Meter gegen 11,7 im Vorjahr. Das Volumen des Schiffskörpers beträgt demgemäß etwa 2000 cbm mehr und ist auf mehr als 13000 cbm angewachsen. Mit dieser Größe ist auch die Tragkraft wesentlich vermehrt, so daß es also möglich ist, größeres Personal mitzunehmen. Natürlich mußte auch die Motorkraft verstärkt werden, und so führt das Schiff statt der früheren 85pferdigen zwei 110 bis 120pferdige Motoren.

Die Seitensteuerung hat wesentliche Abänderungen erfahren, wie aus dem auf Seite 257 unten wiedergegebenen Bilde deutlich zu erkennen ist. Im übrigen hat das neue Luftschiff in seinen Gondeln oder vielmehr in dem Laufgang zwischen den Gondeln eine Ausgestaltung erhalten, die es möglich macht, Stühle und Tische aufzustellen und auch Schlafgelegenheit zu schaffen. Hier wird also der Passagierraum des Luftschiffs der Zukunft sein.

Wir möchten die Besprechung der Luftballons nicht verlassen, ohne noch eines unstarren Ballons zu gedenken, der deswegen überaus bemerkenswert ist, weil ihn ein fünfzehnjähriger Knabe unter Beihilfe seiner

Digitized by Google



Phot. „Scientific American".

Luftschiff, angefertigt und gesteuert von einem fünfzehnjährigen Knaben.

Mutter angefertigt und zu einer Luftfahrt benutzt hat. Angeregt durch die Luftschiffer-Ausstellung zu St. Louis, hat es Cromwell Dixon zu Columbus im Staat Ohio unternommen, ein Luftschiff zu bauen, mit dem der jugendliche Luftschiffer durch die Lüfte segelt, wie wir es unsern Lesern im obigen Bilde vorführen. Der Ballon von fast 10 m Länge und 4,5 m Durchmesser ist an beiden Enden zugespitzt und wird mit selbsthergestelltem Wasserstoff gefüllt. Mit Hilfe eines Netzes ist ein in einem Rahmen befindliches Zweiradgestell darunter befestigt, auf dem Dixon Platz nimmt. Durch Treten der Kurbeln dreht er die zweiflügelige Schraube, zu der die Kette führt, während er mit der Lenkstange das Steuerruder einstellt, das durch Schnüre mit dieser verbunden ist.

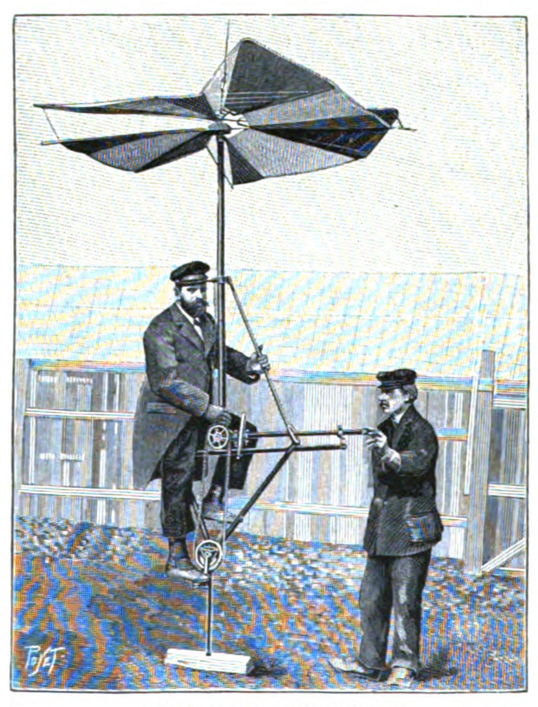
2. Schwerer als Luft.

Das natürliche Vorbild für den Menschen als Eroberer der Lüfte scheint der Vogel zu sein, der diese Aufgabe in vollkommenster Weise löst. Er ist schwerer als Luft, wird also nicht durch Auftrieb gehoben, sondern hebt sich durch seine eigene Kraft. Schon in frühester Zeit hat den Menschen das Problem beschäftigt, es dem Vogel gleichzutun, und die Bestrebungen auf diesem Gebiete sind also älter als die vorher betrachteten. Der mächtige Flügelschlag, der den König der Lüfte nach Belieben emporhebt, schweben oder sinken, vorwärts schießen oder herabstoßen läßt, scheint etwas mechanisch so Einfaches zu sein, daß es mit den heutigen Mitteln der Technik auch künstlich darstellbar sein müßte, und wenn das gelänge, welchen idealeren Flugapparat könnte

Digitized by Google

man sich denken als einen vollkommen getreu nachgebildeten Vogel! Aber bis vor kurzem waren keinerlei nennenswerte Erfolge zu verzeichnen, und auch jetzt noch stehen die Flugmaschinen weit hinter den Gasluftschiffen zurück. Der erste, der sich eines Erfolges rühmen konnte, war Otto Lilienthal, aber gerade, als er einen wesentlichen Fortschritt vor Augen sah, verunglückte er im Jahre 1896 tödlich bei einem seiner kühnen Versuche.

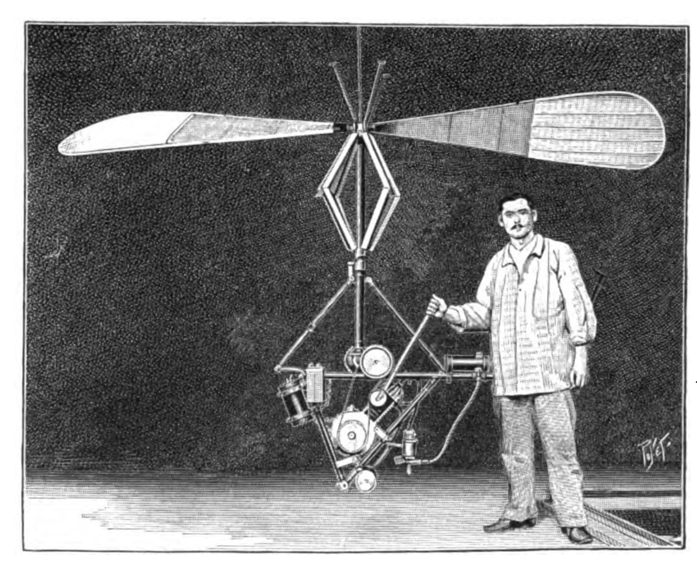
Drei Stufen sind zu erklimmen: der Aufstieg in die Lüfte, das Schweben in bestimmter Höhe und die horizontale Fortbewegung in vorgeschriebener Richtung. Indem man die Konstruktion solcher Flugapparate neuerdings streng systematisch in Angriff genommen hat, ist man zunächst bei der Bearbeitung der ersten Aufgabe stehen geblieben und hat untersucht, wie der Aufstieg eines Flugapparates zustande kommen kann. Insbesondere hat Felix Faure gemeinschaftlich mit dem bekannten Luftschiffer Godard die Bedingungen des Aufstieges gründlich erforscht. Als Triebräder verwendeten sie Vorrichtungen wie bei einer Windmühle, die sich aus einzelnen schräg gestellten Flügeln zusammensetzten. Anfangs wurde ein aus sechs Flügeln gebildetes Rad verwendet; das Rad wurde wie bei einem Fahrrade durch Pedale unter Benutzung einer Kettenübertragung in Bewegung gesetzt, wie es obige Abbildung zeigt. Später beschränkte sich Faure auf zwei Flügel, änderte übrigens seine Versuche auch insofern ab, als er seine Muskelkraft durch die eines Petroleummotors ersetzte, den wir auf unserer nächsten Abbildung sehen. Bei Anwendung dieses Motors stieg die Leistung auf 20 kg. Eine theoretische Untersuchung veranlaßte nun Faure, die Flugvorrichtung abzuändern, nämlich über den beiden Flügeln noch zwei kleinere anzubringen. Dadurch wurde erzielt, daß der Apparat bei einem Eigengewichte von 72 kg noch 30 kg zu heben vermochte. Endlich ist man zur Anwendung eines neunpferdigen Elektromotors, wie ihn die auf der nächsten Seite untenstehende Abbildung



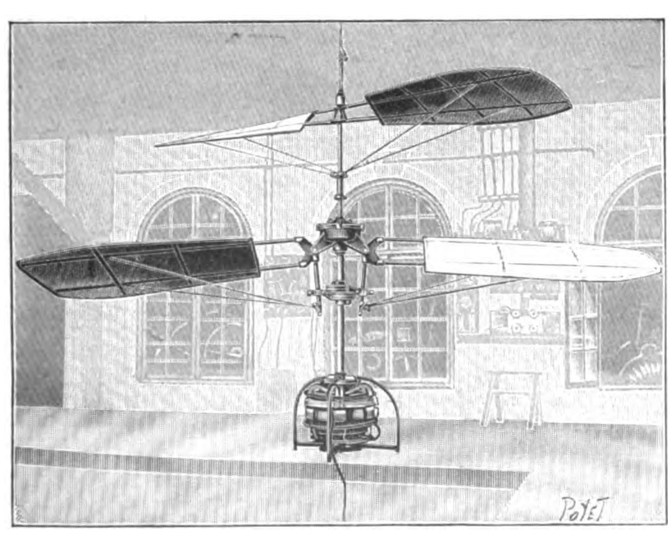
Flugapparat mit Fußbetrieb.

Digitized by Google

zeigt, übergegangen. Die lotrecht stehende Achse des Motors trägt an ihrem oberen Ende zwei kleinere Flügel von 1,1 m Länge und durchschnittlich 0,36 m Breite, also je 0,4 qm Fläche. Etwa in halber Höhe befinden sich die beiden größeren Flügel, die nicht an der Achse, sondern an einer sie auf eine gewiße Strecke umhüllenden Röhre befestigt sind. Sie haben je 0,6 qm Fläche, werden durch Vermittlung eines Triebwerkes aus Aluminium in Bewegung gesetzt und drehen sich weniger schnell als die oberen Flügel und im entgegengesetzten Sinne. Man hängt den Apparat mit Hilfe eines Drahtseiles auf, das über zwei Rollen an der Decke läuft und am andern Ende durch Gegengewichte beschwert ist. Die Versuche ergaben, daß etwa 85 kg gehoben werden konnten. Dabei machten die oberen Flügel 400, die unteren 200 Umgänge in der Minute. Die Versteifung der Flügel geschah durch Stahlband, das sich als besonders geeignet erwiesen hat und Stahltrossen vorzuziehen ist. Bemerkenswert war der gewaltige Luftwirbel, den die sich drehenden Flügel hervor-



Flugapparat mit Petroleummotor.

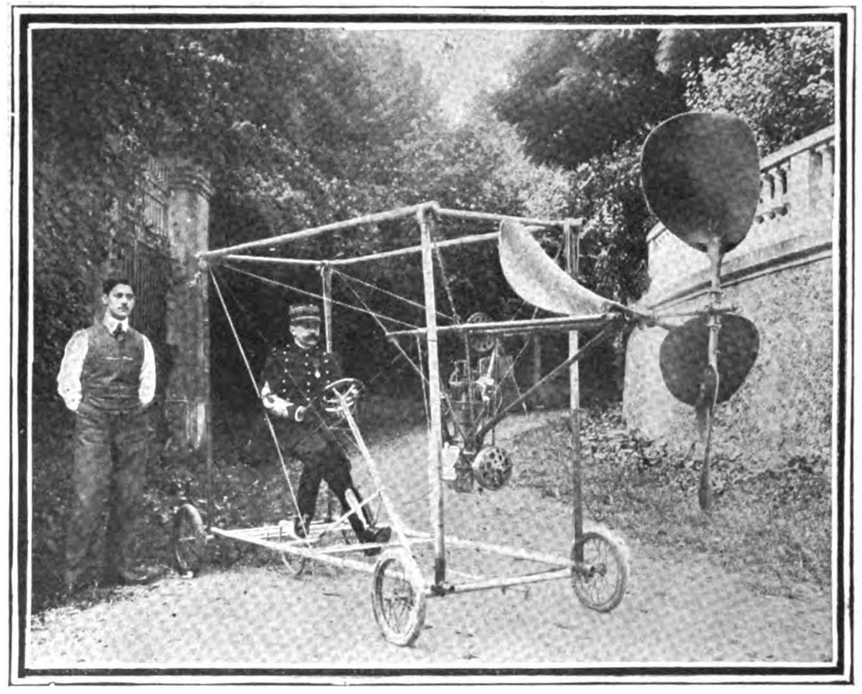


Flugapparat mit elektrischem Motor.

Digitized by Google

riesen; er genügte vollständig, um Neugierige fernzuhalten, und bot insofern den besten Schutz gegen Unglücksfälle. Da die Hauptleistung anscheinend von den oberen Flügeln herrührt, wird man die unteren vielleicht entfernen.

Ähnliche Studien rühren von einem französischen Offizier, Hauptmann Ferber, her. Er verlegte seine Versuche zunächst auf den Erdboden, indem er den Motor mit den Luftschrauben an einem auf vier Rädern stehenden Rahmengestell einfachster Art anbrachte und nun die Zahl der Umdrehungen und ihren Einfluß auf die Fortbewegung fest-



Rahmengestell mit Luftschraubenflügeln.

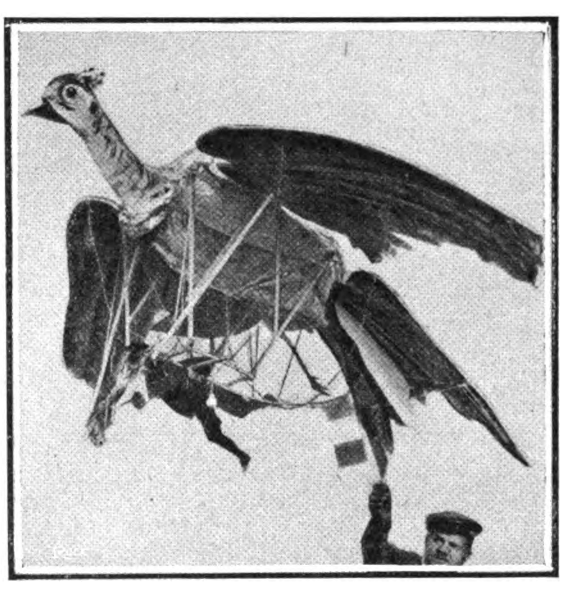
stellte. Der Motor seines Apparates hat neun Pferdestärken und treibt zwei Luftschrauben von je zwei Flügeln; wie wir auf obiger Abbildung sehen, stehen die Flügel windschief wie bei dem bekannten Spielzeug, das man durch schnelle Drehung zum Emporsteigen bringt. Ferber hofft auf diese Weise eine Grundlage für spätere Aufstiegversuche zu gewinnen, die erst begonnen werden sollen, wenn seine Vorstudien abgeschlossen sind.

In diesen Versuchen liegen die ersten Schritte auf wissenschaftlichem Boden vor, die auf diesem Gebiete gemacht wurden. Es sind methodische, ernste Studien, die noch gar weit vom Ziel entfernt sind, und sie betreffen nur die erste Stufe der eigentlichen Aufgabe. Vielleicht wird auf diesem Weg eher das Ziel erreicht, dem man sich auf andere Weise

Digitized by Google

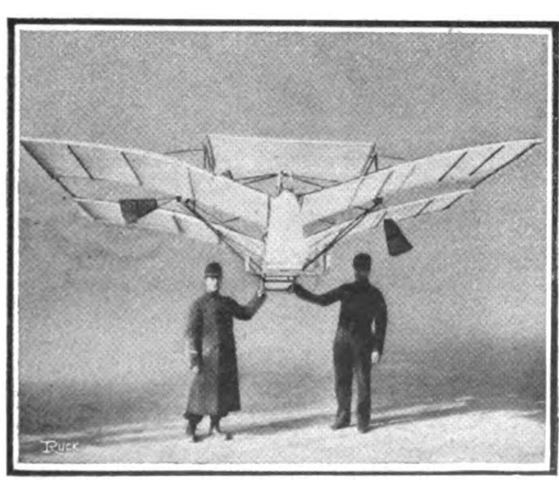
wiederholt zu nähern versucht hat, das ideale Ziel, frei wie der Vogel durch die Luft zu fliegen!

Es liegen, wie gesagt, aber auch schon mancherlei mehr oder weniger beachtenswerte Bestrebungen vor, sich dem Ziele unmittelbar zu nähern. Im ganzen sind drei Systeme zu unterscheiden, die sich auch bei den geschilderten Vorstudien teilweise erkennen lassen: Aufsteigen durch Flügelschlag, Luftschraube oder Tragflächen. Das erste System nimmt sich vollständig den Vogelflug zum Vorbild und ahmt auch äußerlich mehr oder weniger die Gestalt des Vogels nach. Kein Erfolg ist zu erwarten, wenn der Flügelschlag durch die Muskelkraft eines Menschen bewirkt wird, und Versuche dieser Art haben schon wiederholt zu tödlichen Unglücksfällen geführt. Ein Petroleummotor vermag den Betrieb schon erfolgreicher zu übernehmen. Aber ein sklavisches Nachbilden des Vogelfluges ist überhaupt nicht zu empfehlen. Das bloße Ansetzen von Flügeln macht eben den Menschen noch lange nicht zum Vogel, so wenig als die Fledermaus, die nur notdürftig flattert, mit dem Vogel wetteifern kann. Ein künstlicher Vogel, wie ihn unsere obenstehende Abbildung zeigt, ist daher nicht als das Ideal eines Flugapparates zu bezeichnen.



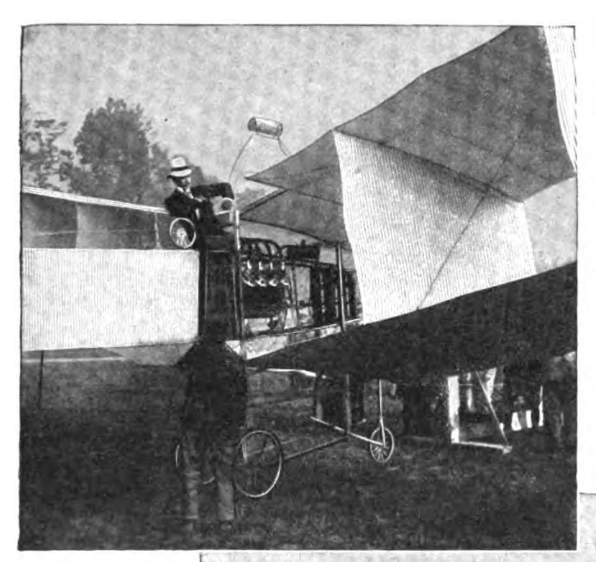
Ein künstlicher Vogel als Flugmaschine.

Zu dem Systeme der Luftschrauben gehören die unter den Vorstudien S. 260—262 genannten Apparate. Sie bedürfen einer Tragfläche und eines Motors, der die Luftschraube treibt, damit die schräg gestellte Fläche in der Luft fort-



Drachenflieger mit Motor von Paulhan und Peyret.

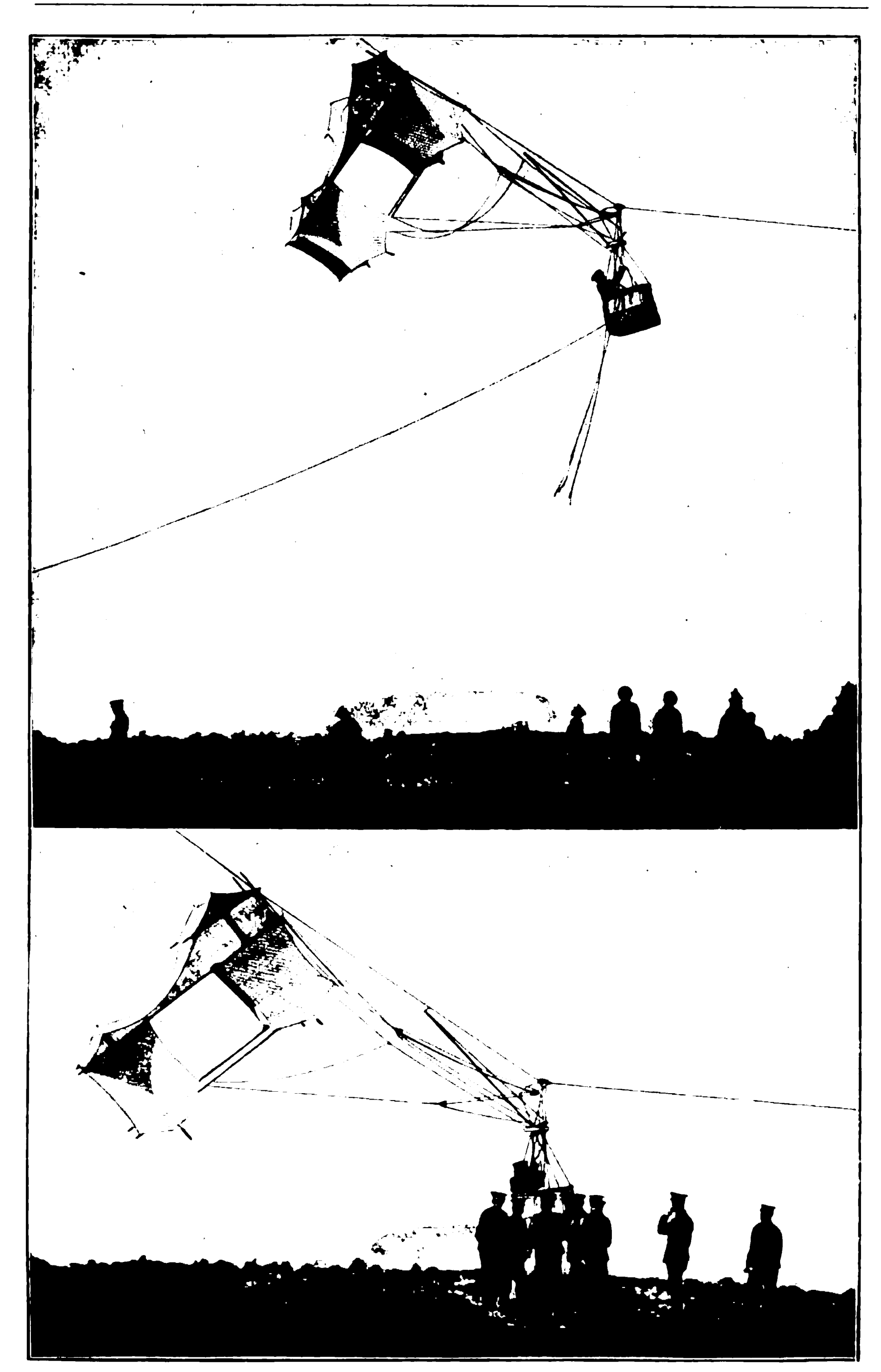
bewegt und dadurch gehoben wird. Es gehört dazu nur, daß die Vorwärtsbewegung auf die Tragflächen einen aufwärts gerichteten Luftdruck erzeugt, der größer als das Gewicht des Apparates ist. Häufig sind sie mit einem Vertreter des dritten Systems, einem Drachenflieger, verbunden, indem sich Luftschraube und Drachenflieger in die Leistungen teilen. So haben Paulhan und Peyret einen mit einem Motor ausgestatteten Drachenflieger, wie ihn die auf Seite 263 untenstehende Abbildung zeigt, erbaut, bei dem der Motor den Aufstieg bewirkt und die großen Drachenflächen die Flugmaschine tragen sollen. Dasselbe Prinzip hat der Luftschiffer Santos Dumont angenommen, der seine rühmlich bekannten Versuche mit dem Luftballon nicht weiter fortgesetzt, sondern sich den Flugapparaten zugewandt hat. Am 13. September des Jahres 1906 führte er mit einem solchen seinen ersten Versuch aus, der insofern noch als bescheiden zu gelten hat, als er sich in nur 1 m Höhe über der Erde 7 bis 8 m weit fortbewegte. Aber schon am 23. Oktober vermochte er in 3 bis 4 m Höhe 50 bis 60 m zurückzulegen, wozu er etwa sechs Sekunden brauchte. Wie schwierig die Handhabung der Flugmaschinen ist, kann man schon daraus ersehen, daß ein angesehener Vertreter dieses Zweiges der Flugtechnik einen Preis von 2000 Franken für den ausgesetzt hat, der mit seinem Apparat in der Luft eine genau vorgeschriebene Bahn von nur 25 m Länge zurücklegt.



Gondel, Motor und Dreirad.

Gesamtansicht des Flugapparates von Santos Dumont von der Rückseite mit den Schraubenflügeln.

Digitized by Google



Drachenflieger im Dienste der englischen Armee.

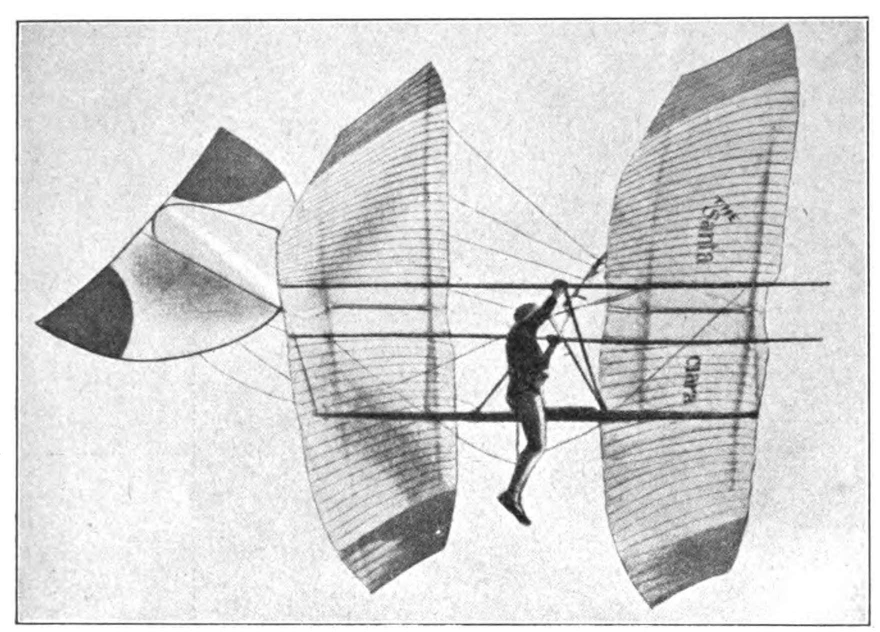
Oben: In den Lüften. Unten: Der Aufstieg.

Digitized by Google

Die Maschine von Santos Dumont ist mit einer Anzahl von Zellen nach Art des bekannten Hargraveschen Drachens ausgestattet, deren jede ein mit Leinwand bespanntes rechtwinkliges Holzgestell mit zwei offenen Seiten darstellt. Zweimal liegen drei solcher Zellen nebeneinander, und diese beiden Reihen bilden nach oben einen sehr stumpfen Winkel. Von ihrem Vereinigungspunkte geht senkrecht zu ihnen nach vorn eine längere Zelle, und diese trägt an ihrer Vorderseite eine als Steuer dienende bewegliche Zelle. Von oben gesehen hat das Ganze die Gestalt eines **T**, dessen Vertikalstrich nach vorn gerichtet ist. Da wo Vertikal- und Horizontalstrich einander treffen, ist die Gondel und ein fünfzigpferdiger Petroleummotor angebracht, der eine hinten befestigte Luftschraube von 2 m Durchmesser betreibt. Das Ganze steht auf einem von drei Rädern getragenen Gestell. Das Gesamtgewicht von 300 kg wird durch eine 80 qm große Fläche getragen, die einen so großen Widerstand bietet, daß der Apparat nur ganz langsam sinkt. Die Schraube vermag siebenundzwanzig Umdrehungen in der Sekunde zu machen. Die Versuche mit dem Apparat, den wir auf unseren Bildern S. 264 u. 266 sehen, wurden auf einer großen Wiese bei Bagatelle, nahe dem Boulogner Wäldchen, angestellt. Mit einem reinen Drachenflieger hat man in der englischen Armee Versuche angestellt. Er hat dieselbe Aufgabe wie ein Fesselballon; man will mit ihm im Manöver oder im Kriege von einem erhöhten Standpunkt aus den sich hinter einem Berg oder einem Walde versteckt haltenden Feind beobachten. Unsere Abbildungen auf Seite 265 zeigen den Drachen mit daran befestigter Gondel, in der ein Offizier Platz nimmt, im Augenblicke des Aufstieges und oben in der Luft. Er ist an zwei Taue angeschlossen, deren eines am Drachen, das andere an der Gondel befestigt ist. Gefährlich ist die Befestigung an diesen Tauen insofern, als sie sich leicht in die Äste von Bäumen, die im Wege stehen, verschlingen; bei dem mehr lotrecht stehenden Tau des Fesselballons ist dies weniger zu befürchten als bei den schräg liegenden Seilen des Drachenfliegers. Diese Gefahr kennt jeder, der einen gewöhnlichen Papierdrachen steigen läßt. Deshalb ist der Drachenflieger nur auf einer völlig baumlosen Ebene verwendbar, und diese ist nicht immer am Kriegsschauplatze vorhanden. — Einen eigenartigen Flugapparat hat endlich J. J. Montgomery, Professor zu Santa Clara in Kalifornien,


Der Apparat im Augenblick des Fliegens.

Digitized by Google



Flugapparat von Professor Montgomery beim Abstieg.

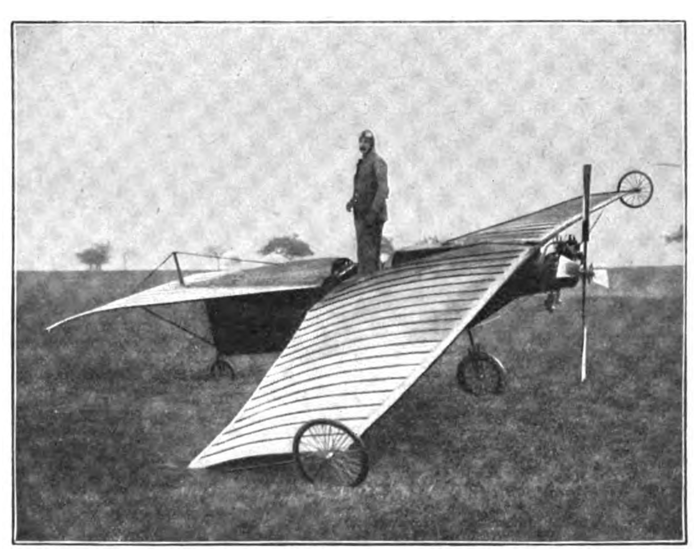
konstruiert. Diese Vorrichtung vermag nicht vom Boden emporzusteigen, sondern muß von einem Gasballon gehoben werden. In etwa 1200 m Höhe löst sie sich dann wie ein Fallschirm vom Ballon, stürzt etwa 30 m abwärts, dann aber setzt der Widerstand ihrer mächtigen Flügel



Flugapparat von Professor Montgomery.

Digitized by Google

ein, und der weitere Fall geht sehr langsam vor sich, so daß zwanzig Minuten vergehen, bis die Erde wieder erreicht wird. Der Luftschiffer beweist sich während des Abstieges insofern als Herr seiner Maschine, als er mit ihr Kreise beschreibt, vor- und zurückgeht, sich auch wohl einmal etwas erhebt, kurz sich mit ihr etwa wie ein in den Lüften schwebender Raubvogel bewegt, bis er endlich ganz sanft landet. Der Rahmen des Flugapparates, den unsere beiden Abbildungen auf Seite 267 darstellen, ist aus amerikanischem Nußbaumholz gefertigt und mit quergespannten Stahlsaiten bezogen. Er trägt die beiden insgesamt 7,2 m langen Flügel, die eine Fläche von je 8 qm aufweisen und parabolische Krümmung haben. An der Rückseite ist das aus zwei Halbkugelflächen bestehende Steuer angebracht. Der ganze Apparat wiegt leer 19 kg. Es ist kaum anzunehmen, daß die Montgomerysche Maschine größere Bedeutung erlangen wird; denn von den drei Hauptaufgaben der Flugapparate, Aufstieg, Schweben und horizontale Fortbewegung, erfüllt sie eigentlich nur die dritte.



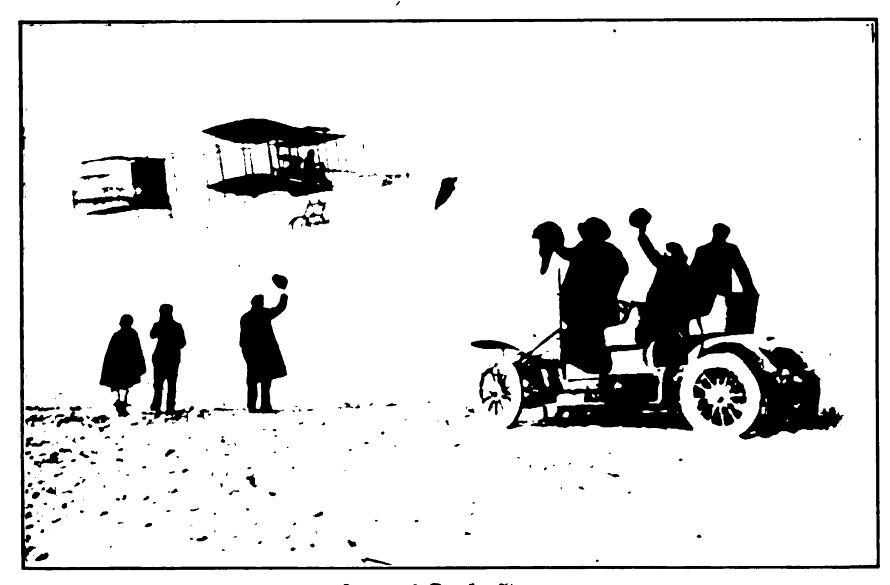
Drachenflieger von Esnault-Pelterie.

Von neuern Drachenfliegern führen wir zunächst die von Robert Esnault-Pelterie erbaute Flugmaschine hier im Bilde vor, deren Motor er selbst sehr sinnreich konstruiert hat, so daß der Motor, mit allen Zutaten etwa 60 kg wiegend, fünfunddreißig Pferdestärken aufweist. Die Tragflächen sind gewölbt, ebenso die Schraubenflügel. Bei 9,6 m Weite haben die Tragflächen 15 qm Inhalt. Ihr Bau ist gerippt, das Material ist Holz, Stahl und Aluminium. Vorn ist die Schraube angebracht, hinten die horizontale Steuerfläche; zwischen beiden nimmt der Führer Platz in einer Vertiefung, von wo aus er den Motor in Gang setzt und das Steuer betätigt. Die Maschine ruht zunächst auf drei Rädern, deren vorderes bei der Landung zuerst aufstößt und deshalb so konstruiert ist, daß seine Gabel in einer Röhre federnd zurückweichen kann. Man läßt die Maschine auf dem Erdboden eine Strecke laufen, und wenn sich dann die Schraube schnell genug dreht, werden die Trag-

Digitized by Google

flächen schräg gestellt, und der Drachenflieger steigt etwas empor, zunächst noch auf den zwei Rädern ruhend, die am Rande der Tragflächen angebracht sind. Bei weiterer Steigerung der Geschwindigkeit hebt sich die Maschine vollständig vom Boden und vermag etwa 300 m weit zu fliegen, wobei sie in der Richtung des Fluges dem Steuer gehorcht. Zahlreiche Versuche hat der Erfinder bei Versailles angestellt, und in dem engen Rahmen seiner Leistungsfähigkeit hat der Apparat nie versagt.

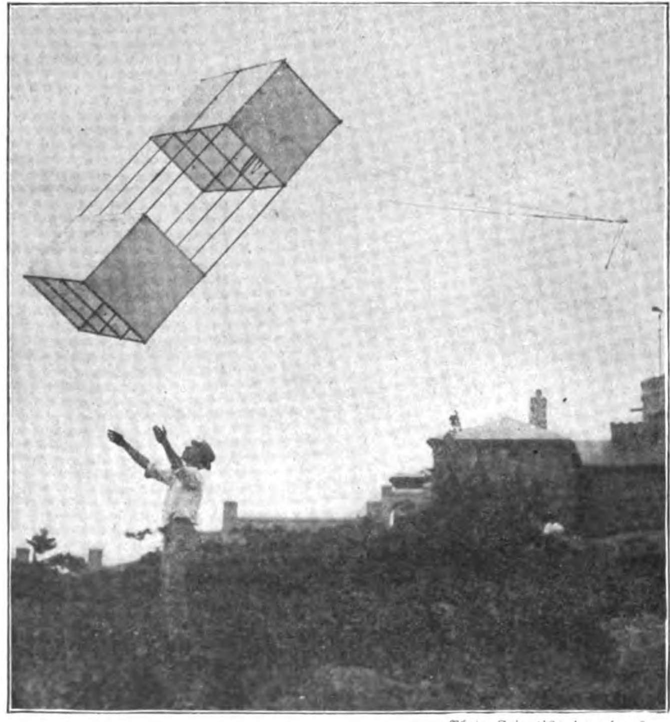
Eine bedeutende Leistung auf dem Gebiete des Drachenfliegens hat Henry Farman erzielt, indem es ihm gelang, am 13. Januar 1908 einen Kilometerkreisflug mit seiner Flugmaschine auszuführen und damit den Deutsch-Archdeacon-Preis von 50000 Franken zu gewinnen. Sein Gleitflieger, den unser untenstehendes Bild wiedergibt, besteht aus zwei flachgewölbten parallelen Tragflächen von je 10 m Länge und 10 m Breite, die in 1,5 m Abstand horizontal angebracht und durch lotrechte Pfosten miteinander verbunden sind. Der sonst kastenförmige Apparat hat also nur Decke und Boden. Letzterer trägt in der Mitte einen fünfzigpferdigen Motor, davor den Sitz für den Führer. Der Motor treibt eine zweiflügelige Schraube. Nach hinten ragt das Seitensteuer hervor, ein Kastendrache, der durch zwei lotrechte Wände in Zellen geteilt ist. Das Höhensteuer befindet sich vorn und besteht aus zwei kleinen, übereinander befestigten Flächen, die verschieden stark geneigt werden können. Der Apparat ruht auf fünf Rädern, von denen zwei unter der Haupttragfläche angebracht sind, der Schwanz trägt die Hinterräder. Die Flugmaschine läuft auf den Rädern 100—200 m weit, und es steigert sich dabei die Geschwindigkeit bis auf etwa



Farmans Drachenflieger.

Digitized by Google

1 km in der Minute; dann erhebt sie sich, und der Flug beginnt. Beim ersten größeren Versuche hatte der Erfinder das Ziel schon fast erreicht, aber da sich die Maschine dabei einmal so weit gesenkt hatte, daß die Räder flüchtig den Boden berührten, so galt der Preis noch nicht als gewonnen. Am 11. Januar 1908 gelang zuerst ein vollkommener Kilometerkreisflug in der freien Luft. Darauf stellte sich zwei Tage später Farman dem Preisgericht, wiederholte seinen Flug mit Erfolg und gewann den Preis. Damit ist freilich nun nicht gesagt, daß die Flugmaschine der Zukunft erfunden ist. Denn wenn Farman mit seinem Drachenflieger auch den Preis gewonnen hat und es ihm inzwischen bei seinen Versuchen in Gent sogar gelungen ist, mit noch einer Person an Bord in 7 m Höhe 1241 m zurückzulegen, so ist der Sieg in erster Linie doch seinem rastlosen Fleiß und der beispiellosen Geschicklichkeit in der Handhabung der Maschine zuzuschreiben. Aber er sagt selbst, daß noch reichlich Zeit vergehen werde, bis sich für jeden brauchbare Regeln zur sichern Steuerung einer Flugmaschine ergeben werden. Indessen hofft er mit Bestimmtheit darauf und erträumt einen „Luftomnibus“, mit dem man in fünf Stunden von Paris nach London reisen werde. Einstweilen hat er sich für die nächste Zeit das Ziel gesteckt, eine Luftfahrt von Paris nach Rouen in einer Stunde auszuführen.



Phot. „Scientific American“.

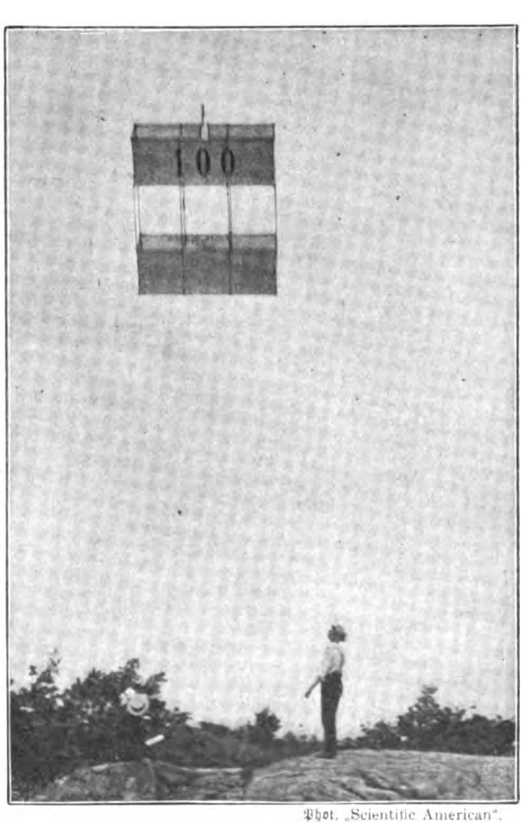
Der Aufstieg des Drachens.

Noch größere Erfolge erzielte mit seinen Flugversuchen Delagrange in Rom. Am 30. Mai 1908 um $^1/_2$6 Uhr früh erhob er sich $3^1/_2$ m über den Boden und verblieb $15^1/_2$ Minuten in der Luft, wobei er 16 Kilometer zurücklegte. Den ganzen folgenden Tag über hatte Westwind geherrscht, so daß Delagrange seine Versuche schon aufgeben wollte.

Digitized by Google

Aber um ein Viertel vor sieben Uhr legte sich der Wind. Delagrange umflog in 4¼ Minuten dreimal den Exerzierplatz in einer Höhe von 2 bis 4 m. Beim zweiten kürzeren Versuch erreichte er eine Höhe von 5 m. Zwei weitere Versuche mißlangen durch einen Schaden im Apparat. Beim letzten Aufflug umkreiste Delagrange viermal den Exerzierplatz, blieb acht Minuten in der Luft und erreichte vorübergehend die Höhe von 6 m.

In Zusammenhang mit der Entwicklung der Flugmaschinen steht eine Art wissenschaftlichen Drachensportes, bei dem es sich darum handelt, meteorologische Erforschungen des Luftmeeres dadurch zu unternehmen, daß man unbemannte Drachen mit Instrumenten emporsteigen läßt und nach ihrer Rückkehr die selbstregistrierten Beobachtungen studiert. Hier handelt es sich also gewissermaßen um einen Vorläufer der Flugmaschine. Auf Anregung des Grafen Zeppelin wurden über dem Bodensee zum erstenmal Drachenaufstiege von einem in Fahrt befindlichen Boot aus durch den Grafen Zeppelin und den Professor Hergesell ausgeführt. Im Sommer des Jahres 1907 hat der von der internationalen meteorologischen Konferenz eingesetzte Ausschuß gleichzeitig an verschiedenen Orten derartige Drachenaufstiege ins Werk gesetzt, die durch drei unserer Abbildungen veranschaulicht werden. In Europa sind vorläufig sechs Stationen errichtet worden,



Phot. „Scientific American".
Kastendrachen aufwärts steigend.

als neueste die unter Leitung des Meteorologen Doktor Kleinschmidt stehende auf dem Bodensee. Als Drachen verwendet man meist die nach dem bekannten Hargraveschen System erbauten Kastendrachen von 3—7 qm Fläche. Man läßt sie an Stahldrähten emporsteigen, die von Rollen abgewickelt werden. Die eingelegten Instrumente sollen viererlei registrieren: Windgeschwindigkeit, Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt. Die erreichten Höhen werden möglichst während des Aufstieges unmittelbar trigonometrisch beobachtet und berechnet,

Digitized by Google

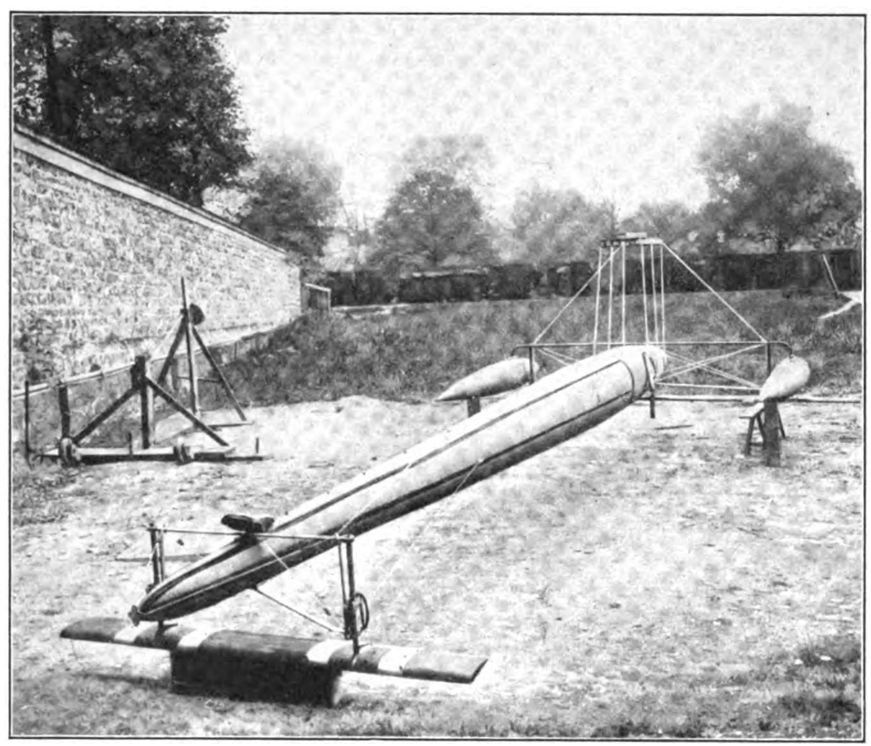
doch kann man sie auch nach dem registrierten Luftdrucke bestimmen. Die größte Windgeschwindigkeit (23 m in der Sekunde) wurde einmal in 2000 m Höhe beobachtet. Auch die Versuche mit unbemannten Ballons, die mit Instrumenten ausgestattet sind, seien hier erwähnt. Sie vermögen erheblich höher als die Drachen zu steigen.

Zum Schlusse soll noch ein von dem bekannten Luftschiffer Santos Dumont erfundener Apparat Erwähnung finden, den er Hydroplan genannt hat. Der vielgenannte Brasilianer hatte sich anfangs durch seine kühnen Ballonfahrten einen Namen gemacht und sich dann, wie erwähnt, dem Baue von Flugmaschinen zugewandt. Aber auch damit begnügte sich Santos Dumont nicht. Den Anlaß zur Lösung einer neuen Aufgabe bot ihm eine Wette. Gelegentlich eines Festessens wettete jemand um 50000 Franken gegen 5000, daß Santos Dumont bis zum 1. April 1908 nicht imstande sein werde, ein Fahrzeug zu bauen, mit dem er 100 km in der Stunde auf einer Wasserfläche zurücklegen könne. Santos Dumont nahm die Wette an, obwohl er gerade, ebenfalls infolge einer Wette, die Herstellung einer Flugmaschine von besonderer Art übernommen hatte. Er machte sich sofort ans Werk und schuf ein, in unseren beiden letzten Abbildungen dargestelltes, höchst eigenartiges Wasserfahrzeug, bei dem ihm offenbar Luftfahrzeuge als Muster dienten. Den Hauptteil bildet eine Spindel von 10 m Länge und 0,55 m Durchmesser des Hauptspantes, die aus einem Holzrahmen mit darübergespanntem wasserdichten Stoffe besteht. Zu beiden Seiten sind in 3 m Entfernung von diesem Körper zwei kleinere Spindeln angebracht von nur 3 m Länge und 0,33 m Hauptdurchmesser. Die Verbindung der drei Teile geschieht durch Stahlröhren. Diese tragen ferner ein Gestell, auf dem ein hundertpferdiger Motor lagert. Er dreht eine dreiflügelige Schraube. Das sehr abenteuerlich aussehende Fahrzeug vermag nur eine einzige Person aufzunehmen, es ist nämlich am hintern



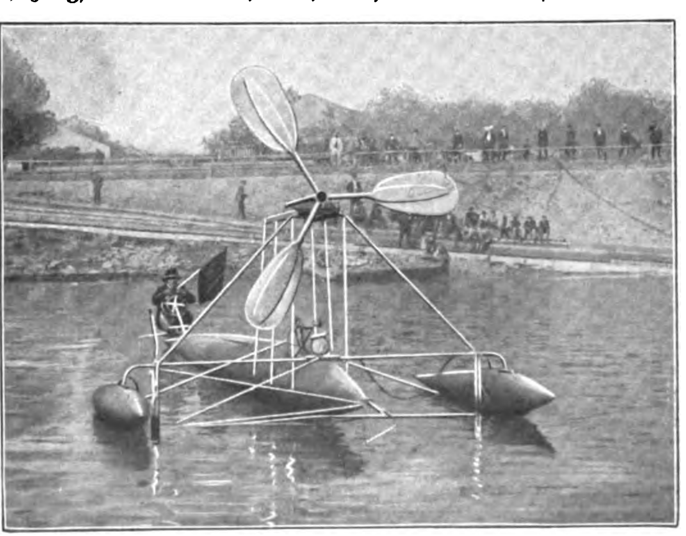
Phot. „Scientific American".
Landung.

Digitized by Google



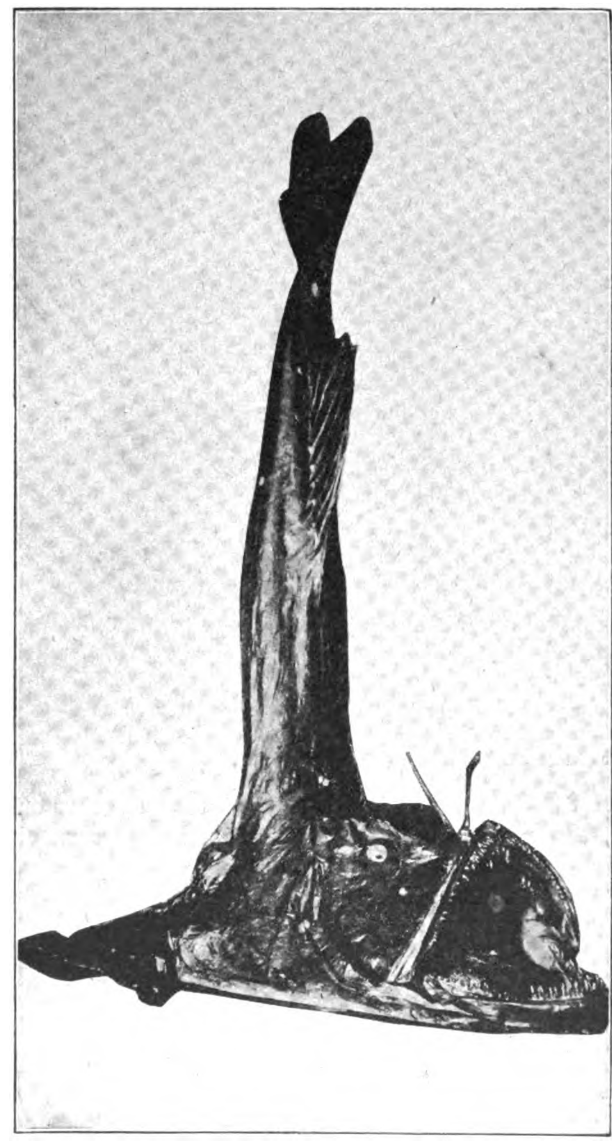
Santos Dumonts Hydroplan (ohne den Motor).

Ende der Hauptspindel ein Sattel wie bei einem Fahrrad angebracht. Mit diesem Fahrzeug, das natürlich auch noch mit einem Steuerruder versehen ist, gedachte Santos Dumont seine Wette zu gewinnen. Ob es ihm gelungen wäre, haben wir nicht in Erfahrung gebracht. Jedenfalls ist er unter Zahlung der fünftausend Franken von der Wette zurückgetreten. Aber es sind Zwei-



Santos Dumonts Hydroplan auf dem Wasser.

Digitized by Google



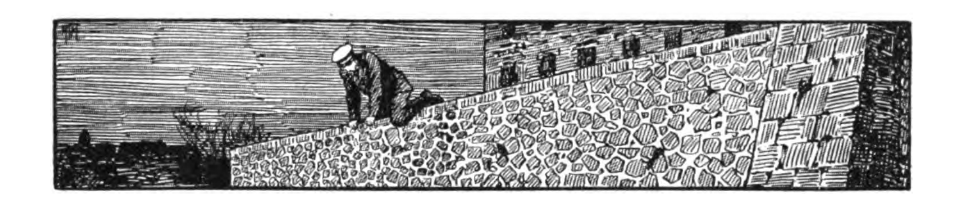
Ein merkwürdiger Fisch.

fel gar wohl berechtigt; denn wie schon bei dem auf Seite 246 u. 247 behandelten Motorboote von Forlandini betont wurde, ist der Widerstand des Wassers wesentlich größer als der der Luft, so daß für die zu erzielende Geschwindigkeit hier viel engere Grenzen gezogen sind.

Eine merkwürdige Fischgestalt.

Die Tiefseeforschung liefert gar seltsame Gestalten aus dem Tierreiche, die noch nie des Tages Licht gesehen haben und es auch lebend nicht erreichen. Denn ihr Körper ist so gebaut, daß sie den bedeutenden Wasserdruck auszuhalten vermögen, besonders dadurch, daß ihre Schwimmblase komprimierte Luft enthält; diese Einrichtung, die sie davor schützt, zerdrückt zu werden, ruft aber das Gegenteil hervor, wenn sie durch irgend einen Anlaß emporgetrieben werden, und führt ihren Tod herbei. Manchmal findet sich ein solches Tier, das sich in die Höhe verirrt hat und dann horizontal weiter getrieben worden ist, in ziemlicher Entfernung von der Tiefsee vor, und man fragt sich dann, wie die abenteuerlich aussehende Fischleiche in eine solche Gegend gekommen ist. Nun jedenfalls tot ist der Fisch dorthin gelangt, da er selbst in tiefen Flüssen nicht zu leben vermag. Eine derartig merkwürdige Fischgestalt wurde vor einiger Zeit im Medway, einem Nebenflusse der Themse, gefunden. Das absonderliche Tier mit seinem Riesenkopfe war 1,60 m lang und an den Brustflossen 1 m breit. Hauptsächlich fällt an ihm, wie unsere Abbildung zeigt, die rechtwinklige Knickung des Körpers auf, der darin von allen anderen Fischgestalten abweicht.

Digitized by Google



Flucht aus einem russischen Militärgefängnis.

Dem Berichte Mordka Stricks nacherzählt von H. von Benno.

Wie es möglich war, aus einem russischen Militärgefängnis, und noch dazu dem bestbewachten, nämlich in Sebastopol, zu entweichen, soll ich Ihnen erzählen!" sagte Mordka Strick, der dies Kunststück fertiggebracht hatte. „Offen gestanden, wenn ich's nicht selber erlebt hätte, so würde ich's nicht glauben, und jedenfalls möchte ich die Stunden der entsetzlichen Aufregung und Furcht vor Entdeckung, die ich durchzumachen hatte, nicht noch einmal erleben. Ich glaube kaum, daß meine Nerven das nochmals aushielten."

„Weshalb rückten Sie denn aus? Saßen Sie selbst als Gefangener dort?" wurde gefragt.

„Nein!" entgegnete Strick. „Gefangen saß ich nicht; im Gegenteil, ich war als Posten dorthin kommandiert."

„Na, dann konnte es auch gar nicht so fürchterlich schwer für Sie sein, fortzulaufen," rief einer der Zuhörer. „Da brauchten Sie doch nur einfach 'rauszugehen und dann das Weite zu suchen."

Mordka Strick lächelte, als er erwiderte: „Ganz so leicht und einfach war es trotzdem nicht, denn ich befreite noch einen Gefangenen, der zum Tode verurteilt war, und verhalf noch einem Freunde von ihm zur Flucht."

„Ach so! Ja, das ist allerdings etwas anderes!" meinte jener. „Und das haben Sie ganz allein fertiggebracht?"

„Nein, ganz allein hätte ich's wohl nicht durchführen können," antwortete Strick. „Mein Hauptverdienst an der ganzen Geschichte ist der Plan, den ich dazu entwarf und den wir Punkt für Punkt so ausführten. Trotzdem wäre es uns wohl nicht gelungen, wenn wir nicht Glück, viel Glück dabei gehabt hätten. Wenn's Ihnen recht ist, will ich den ganzen Hergang schildern. Daß es wahrheitsgetreu ist, können Sie mir schon glauben, denn alle Einzelheiten sind mir noch so lebhaft in der Erinnerung, als ob Sie gestern passiert wären. So etwas vergißt man nicht wieder!"

Natürlich war es uns recht, Mordka Stricks Geschichte zu hören, und wir sahen ihn gespannt an.

„Zunächst muß ich vorausschicken," begann er darauf, „daß ich aus dem Kaukasus stamme, und umso merkwürdiger war es daher eigentlich, daß ich als Posten in einem Militärgefängnis verwendet wurde. Davon sind die Kaukasier in der russischen Armee sonst grund-

Digitized by Google

sätzlich ausgeschlossen; entweder weil man sie für zu schlechte Soldaten hält, vielleicht aber auch, weil man ihnen nicht traut, denn bis heute sind die Bergvölker noch nicht völlig unter das russische Joch gezwungen! Ich hatte meine Dienstzeit im fünfzigsten Regiment Bialystok begonnen und war, nachdem meine militärische Ausbildung für beendet galt, als Musiker der Regimentskapelle zugeteilt worden. Dort verlebte ich eine gute Zeit, denn der Dienst war leicht, und außerdem hatte ich den Rang eines Unteroffiziers. Da kam eines Tages von oben her der Befehl, kein Kaukasier sollte mehr bei der Musik sein, und infolgedessen steckte man mich wieder in die Kompanie. Ich verlor meinen Rang als Unteroffizier und wurde wieder gemeiner Soldat. Das hätte ich schließlich noch überwunden, aber während meiner Musikerzeit hatte ich natürlich den Drill vollkommen verlernt und vergessen und war auch gar nicht mehr den Dienst gewöhnt.

Vor allen Dingen aber konnte ich die Behandlung nicht vertragen, denn nirgends war sie so schlecht wie bei der zehnten Kompanie, zu der ich gehörte. Und obgleich ich nur noch zwei Monate zu dienen hatte, faßte ich den Entschluß, fortzulaufen. Es war wirklich nicht zum Aushalten! Dabei hatte ich mir durchaus nichts zu schulden kommen lassen, sondern tat im Gegenteil meinen Dienst, so gut ich konnte. Ich war auch keineswegs revolutionär gesinnt oder gehörte zu irgend einer Partei, sondern ich mißbilligte die Meuterei auf den Schiffen der Schwarze-meerflotte durchaus, hütete mich jedoch, meine Meinung darüber zu äußern. Trotz allem behandelten die Unteroffiziere, und besonders der Sergeant, mich wie einen Hund, und nur der Wachtmeister meinte es etwas besser mit mir."

„Angenehmes Verhältnis!" brummte einer von uns.

Strick lächelte wieder sein etwas melancholisches Lächeln, nickte wie zur Bestätigung mit dem Kopf und fuhr fort:

„Eines Tages wurde meine Kompanie auf Gefängniswache befohlen, und wir rückten dorthin ab. Ich erhielt zunächst eine Stellung als Aufwärter oder Ordonnanz bei den Offizieren, die dort mit lagen, und war sehr erstaunt, als ich später beim Appell meinen Namen unter denjenigen aufrufen hörte, die Posten stehen sollten.

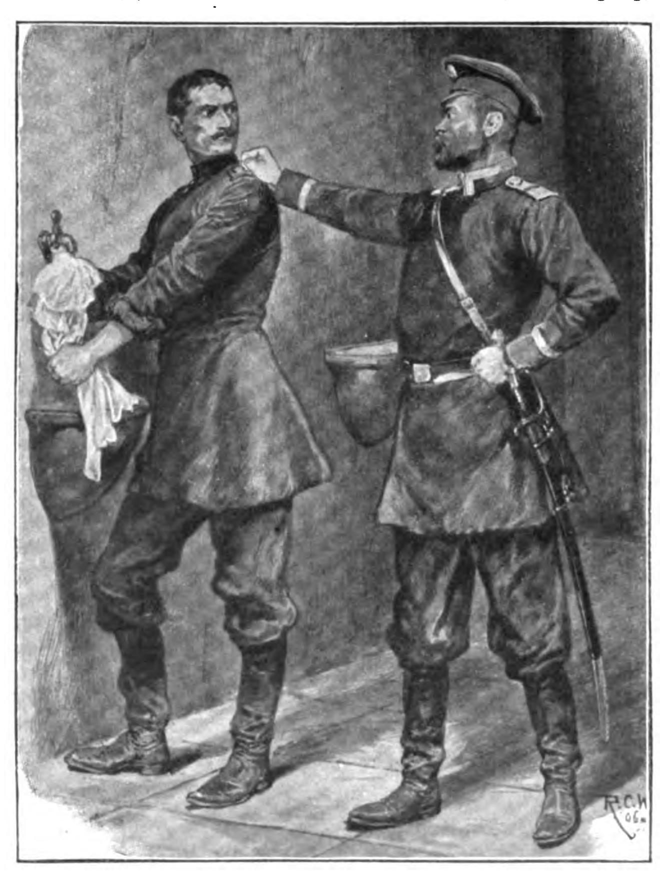
Das war, wie ich schon vorher bemerkte, etwas ganz Besonderes und entschieden ein Zeichen von großem Zutrauen, das man in mich als Soldaten setzte. Ich beschloß daher auch, den Dienst genau so gut zu tun wie jeder andere, und der Plan zur Flucht entwickelte sich erst durch die Verhältnisse.

Ich hatte die dritte Nummer als Posten vor den Gefangenenzellen erhalten und machte mich daran, mein Gewehr und meine Sachen in stand zu setzen, womit ich bald fertig war. Dann ging ich durch das Arrestlokal und sah mir den Korridor an, wo ich stehen sollte. Es war ein breiter Gang mit Zellen an zwei Seiten. Nach der einen Schmalseite war er abgeschlossen durch ein großes Fenster, vor dem

Digitized by Google

ebenfalls ein Posten draußen stand. An der anderen Schmalseite befand sich ein Gittertor, das aber offen war. Weiterhin kam ein langer Korridor mit Wohnräumen für die Offiziere und Mannschaften, der vor der Haupttür auch durch ein Gitter abgeschlossen war. Mehrere der Räume waren leer oder dienten zur Aufbewahrung von Geräten. Auch befand sich dort eine Waschgelegenheit.

Während ich da umherschlenderte und nach dem Waschbecken ging, um mir die Hände zu waschen, wurde ich angeredet. Ich sah mich um und erkannte den Oberwärter, der fragte: ‚Bist du ein Kaukasier?‘



‚Bist du ein Kaukasier?‘ fragte der Oberwärter.

Ich bejahte, und er richtete darauf die Frage an mich, ob ich nicht Lust hätte, zu entfliehen. Im ersten Augenblick durchfuhr mich ein gewaltiger Schreck, da ich glaubte, er wüßte irgend etwas von mir, aber dann überlegte ich mir, daß es unmöglich der Fall sein konnte, da ich zu niemand etwas gesprochen hatte. Jedenfalls mußte meine Antwort aber sehr vorsichtig sein, denn möglicherweise war der Mann ein Spion, der mich mit seiner Frage nur ins Unglück stürzen wollte, falls ich sie bejahte. Darum antwortete ich, daß er mich gehen lassen sollte. Er wollte gerade noch was hinzusetzen, da kam der Sergeant und schrie mich an: ‚Was machst du hier und schwatzest? Weißt du nicht, daß es den Posten verboten ist, mit irgend jemand zu sprechen?‘

Ich antwortete wohlweislich nichts, sondern ging nach der Wachstube. Dorthin kam gleich darauf auch der Wärter und forderte mich auf, ihm nach einem kleinen dunklen Raum zu folgen, in dem Lampen,

Digitized by Google

Öl und solche Dinge aufbewahrt wurden. Da ich dem Mann ansah, daß er irgend etwas Ernstliches mit mir zu besprechen hatte, ging ich mit, und er redete dort auf mich ein.

‚Sieh mal,‘ sagte er, ‚du bist doch ein Kaukasier, und wenn du auch ein ganz tüchtiger Soldat bist, so geht's dir doch miserabel! Alle deine Landsleute versuchen auszukneifen; warum willst du's nicht tun? Ich selber bin Russe und habe doch den Kram dicksatt! Wenn ich ein Mittel wüßte, ich ginge lieber heute als morgen; aber du sollst mich begleiten und mitkommen.‘

Da ich immer noch nicht ganz überzeugt war, antwortete ich ausweichend und sagte: ‚Ja, aber solche Sache will gründlich überlegt sein, denn wenn man uns faßt, werden wir ohne Gnade gehängt, und dazu hab' ich wahrhaftig keine Lust. Warte bis morgen! Heute nacht muß ich so wie so Posten stehen.‘

Er war sehr niedergeschlagen, aber augenblicklich ließ sich nichts weiter tun, und so ging ich in die Wachstube zurück. Nicht lange danach kam der erste abgelöste Posten vor den Gefangenenzellen zurück und redete mich an.

‚Weißt du noch, Strick, du hast immer bestritten, daß bei der Meuterei auf dem ‚Potemkin‘ auch Kaukasier beteiligt gewesen sind? Es ist aber doch wahr! Hier, in Zelle Nummer zwölf, sitzt ein Landsmann von dir, der da an Bord war und gefangen genommen worden ist. Er ist übrigens weder Soldat noch Seemann, sondern ein Student, und der Mann ist entschieden sehr reich, denn er trägt ein seidenes Hemd.‘

Während wir noch weiter darüber sprachen, erklang die Postenglocke, und der Sergeant ging hinaus, um zu fragen, was es gebe.

‚Der Gefangene in Nummer zwölf will den Offizier sprechen!‘ meldete der Posten, und der Offizier der Wache wurde benachrichtigt.

‚Was willst du?‘ fragte er kurz.

‚Herr!‘ antwortete der Gefangene, ‚ich bin kein Soldat und werde trotzdem auf das schlechteste behandelt. Vor allen Dingen erlaubt man mir nicht einmal, wie allen übrigen, im Hof spazieren zu gehen und frische Luft zu schöpfen. Ich bitte, daß ich ebenfalls 'rausgelassen werde an die Luft!‘

‚Ach, dummes Zeug!‘ entgegnete darauf der Offizier grob und brutal. ‚Wozu brauchst du noch frische Luft! In drei Tagen wirst du gehängt!‘ Damit ging er ins Offizierzimmer zurück und der Vorfall war erledigt. Ich legte mich hin, um mich noch etwas auszuruhen, und bezog um ein Uhr meinen Posten. Langsam ging ich vor den Zellen auf und ab und beobachtete die Insassen durch das Guckloch in der Tür.

Wie ich bei Nummer zwölf vorüberkam, hörte ich mich leise angerufen: ‚Posten!‘ Da aber gerade jemand über den Korridor ging, nahm ich keine Notiz davon, sondern ging weiter. Als ich zurückkam, rief mich der Gefangene wieder an und fragte, woher ich sei. Ich antwortete: ‚Aus Pjatigorsk!‘, worauf jener meinte, er selber wäre auch einer aus jener Gegend, und ich sollte ihm zur Flucht behilflich sein.

Digitized by Google

‚Ganz unmöglich!‘ erwiderte ich. ‚Hier kann man nicht mal im Fluge unbemerkt 'rauskommen!‘

‚Es geht aber doch!‘ versetzte Nummer zwölf. ‚Ich habe einen Freund hier, einen Russen, der wird uns helfen.‘

Da ich nicht stehen bleiben durfte, sondern immer nur im langsamen Vorübergehen ein paar Worte mit dem Gefangenen wechseln konnte, ihn auch bei dem leisen Flüstern nicht immer gleich verstand, so nahm unsere Unterhaltung natürlich lange Zeit in Anspruch, und bei den letzten Worten des Arrestanten schlug es drei. Meine Postenzeit war abgelaufen und ich wurde abgelöst.

Wie ich mir dann das Gespräch im Geiste wiederholte, durchfuhr es mich plötzlich wie ein Blitz. Der Freund, von dem der Gefangene, Feldmann hieß er, gesprochen hatte, war niemand anders als der Oberwärter. Das gab der Sache sofort einen ganz anderen Anstrich. Wenn der mit im Bunde war, dann mochte die Sache glücken, wenn wir einen vernünftigen Plan erdachten. Ich nahm also alle meine Gedanken zusammen und sann und grübelte, wie wir unsere Flucht bewerkstelligen könnten. Lange wollte mir nichts Rechtes einfallen. Alle Pläne mußte ich als unausführbar verwerfen. Aber dann hatte ich's gefunden, und merkwürdig, wie es einem so gehen kann, der ganze Plan stand nach kurzer Zeit fix und fertig bei mir fest; selbst die geringste Kleinigkeit war bedacht. Das machte mich sehr froh, und ich suchte am Morgen den Oberwärter zu treffen. Er ging aber an mir vorüber, ohne mich anzureden.

‚Wart einen Augenblick!‘ sagte ich leise. ‚Ich weiß alles!‘

‚Was meinst du?‘ fragte er und sah mich mißtrauisch an.

‚Die ganze Geschichte!‘ antwortete ich, aber er stellte sich erst so, als ob er selber von gar nichts wüßte, weil er glaubte und fürchtete, ich spiele falsches Spiel mit ihm und würde ihn verraten. Ebenso hatte ich keine Neigung, meine Unterhaltung mit Feldmann zu erzählen, um mich nicht zu sehr bloßzustellen, und so dauerte es eine Weile, bis wir uns verständigten und zueinander Vertrauen faßten.

‚Hast du schon einen Plan?‘ fragte ich schließlich, und er entwickelte mir mehrere, die aber völlig unbrauchbar waren.

‚Nein,‘ sagte ich, ‚so geht es nicht, aber paß auf! Ich habe eine gute Idee, glaube ich. Wir verschaffen uns einen Nachschlüssel zu Feldmanns Zelle und ich lasse ihn heute nacht, wenn ich Posten stehe, heraus, worauf er schnell in den Lagerraum gegenüber dem Offizierzimmer läuft. Dorthin mußt du für ihn eine Uniform beschaffen, die zieht er an und ihr geht hinaus, nehmt die Leiter mit und löscht draußen die Lampen aus. Die Posten draußen werden Feldmann nicht erkennen, der sich vorher aber seinen Bart abschneiden muß. Dann müßt ihr sehen, wie ihr weiterkommt. Das ist so im ganzen der Plan. Da sind aber noch verschiedene Sachen vorher zu erledigen. Vor allen Dingen müssen die Offiziere das Zimmer räumen, das sie jetzt innehaben, und ein anderes beziehen, damit ihr nicht durch das zweite Tor braucht.‘

Digitized by Google

‚Ja,' versetzte der Wärter, ‚aber wie wollen wir das anstellen?'

‚Kannst du veranlassen, daß in dem jetzigen Raum Reparaturen vorgenommen werden?' fragte ich.

‚Nein, allein nicht!' antwortete er. ‚Dazu brauche ich einen schriftlichen Befehl von dem Offizier des Tagesdienstes. Der ist aber fort.'

‚Umso besser!' sagte ich. ‚Dann laß dir das Papier vom Schreiber ausfertigen! Den kennst du doch?'

‚Jawohl!' versetzte der Oberwärter. ‚Das ist mein Landsmann, und wir sind zusammen eingetreten.'

‚Famos!' rief ich. ‚Dann besorge schnell den Befehl! Ich werde mich inzwischen um die anderen Sachen kümmern.'

Mein Verbündeter ging fort und kam nach zehn Minuten mit der Order wieder zurück, die er den Offizieren vorwies. Sie wurden darauf in einem Raum weiter hinten untergebracht, und der Wärter ließ die Möbel durch einige Soldaten hinübertragen, bei welcher Gelegenheit er scheinbar aus Ungeschicklichkeit im ersten Zimmer die Lampe zerschlug.

Ich hatte währenddessen ein Stück Brot genommen und die Krume zwischen meinen Fingern zu einem Teig zusammengeknetet. Damit wollte ich einen Abdruck des Schlüsselbartes von Feldmanns Zelle nehmen und durch den Wärter einen Nachschlüssel machen lassen.

Als er herankam, fragte ich, wie es mit dem Befehl gegangen sei. ‚Ganz gut!' antwortete er. ‚Ich machte meinem Landsmann klar, daß wir beide bei der Geschichte ein paar Rubel verdienen könnten, und da schrieb er den Befehl gleich aus.'

‚Gut!' entgegnete ich. ‚Jetzt verschaff uns zwei Flaschen Schnaps! Wir müssen den Sergeanten betrunken machen, daß er die Schlüssel aus der Hand legt, und die anderen Unteroffiziere womöglich auch.'

Das leuchtete meinem neuen Freunde ein, und ich ging dann ganz keck mit dem Schnaps in die Wachstube.

‚Du frecher Patron, wie kannst du so dreist sein, hier Schnaps mit herzubringen!' schrie der Sergeant mich wütend an, als er die beiden Flaschen sah. ‚Wart nur, ich werd' dich dem Offizier anzeigen!'

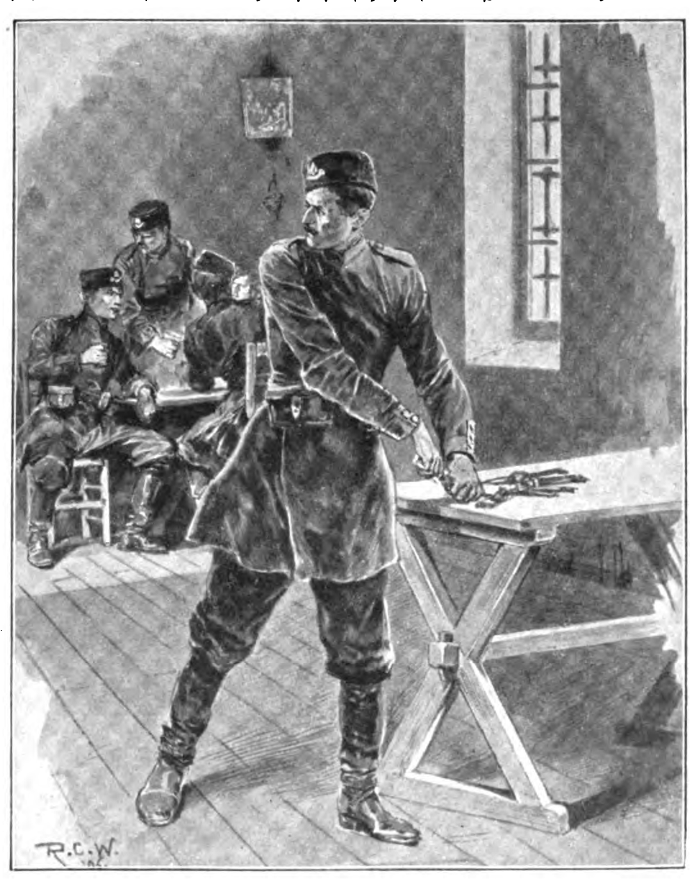
Aber die übrigen Unteroffiziere hielten ihn fest, als sie das Wort Schnaps hörten, und es dauerte nicht lange, da saßen sie in einer Ecke zusammen und ließen eine der Flaschen kreisen.

Nach einer Weile trat ich an den Tisch, auf dem die zweite Flasche stand, und tat, als ob ich mir dort etwas zu schaffen machte. Da kam der Herr Sergeant sofort heran und nahm die Flasche in die Hand, um sie für sich zu sichern, wobei er das Schlüsselbund auf den Tisch legte. Darauf hatte ich gerechnet, und mir pochte das Herz vor Freude, daß bisher alles so glatt ging. Ganz unauffällig schob ich mich an das Schlüsselbund heran und drückte die Hand mit dem Brotteig auf den Bart von Nummer zwölf. Ich kannte den Schlüssel ganz genau, und als ich die Hand zurückzog, hatte ich einen Abdruck so klar wie in Wachs. Ich ging hinaus und der Wärter folgte mir bald, so daß ich

Digitized by Google

ihm den Abdruck geben konnte. Schon nach fünf Minuten kam er mit dem Schlüssel, den er dem Reservebestand entnommen hatte, zurück, und ich steckte das wertvolle Stückchen Eisen in meinen Stiefelschaft.

Dann besprachen wir uns nochmals genau über die Flucht und redeten nur von etwas anderem, wenn jemand vorüberging. Der Sergeant saß fest hinter seiner Schnapsflasche, so daß wir nichts von ihm zu befürchten hatten. Um sieben Uhr mußte ich wieder auf Posten ziehen und benutzte die Gelegenheit, um Feldmann über unseren Plan und was wir bisher erreicht hatten, zu instruieren. Er hörte aufmerksam zu und begriff alles rasch.



Ganz unauffällig schob ich mich an das Schlüsselbund heran und drückte die Hand mit dem Brotteig auf den Bart von Nummer zwölf. (Seite 280.)

‚Was wird aber nun schließlich aus mir?‘ fragte ich noch zum Schluß. ‚Ich kenne hier niemand in der Umgegend und würde bald den Patrouillen wieder in die Hände fallen. Dann bin ich sicher verloren.‘

‚Ich werde schon dafür sorgen!‘ entgegnete Feldmann. ‚Ich gebe dem Oberwärter eine Notiz, die er besorgen soll, und dann wirst du von Leuten draußen erwartet und auf jeden Fall in Sicherheit gebracht werden. Damit du dich mit den Leuten erkennst, nimm ein Handtuch in die linke Hand und sage: ‚Das Pferd mit dem Schwanz!‘ Jene werden antworten: ‚Eselsohren!‘, und dann kannst du ruhig mit ihnen gehen. Sollte aber wider Erwarten niemand da sein, der sich dir so zu erkennen gibt, so hast du für alle Fälle hier eine Adresse;

Digitized by Google

doch kannst du nicht vor sieben Uhr morgens dorthin gehen.' — Bei den letzten Worten gab mir Feldmann einen kleinen Zettel, den ich schnell unter dem Futter meiner Mütze versteckte. Dann nahm ich meinen Rundgang vor den Zellen wieder auf, nachdem ich Feldmann noch eingeschärft hatte, sich für ein Uhr nachts, wenn ich wieder auf Posten käme, bereitzuhalten und aus seinem Rock eine Puppe zu machen, die im Bett lag, so daß es aussähe, als ob er schliefe. Er versprach natürlich, alles genau zu befolgen.

Bald danach wurde ich wieder abgelöst und begab mich in die Wachstube, wo ich mich an den Tisch setzte. Sie können sich denken, daß ich innerlich sehr erregt war, denn unser aller Leben stand auf dem Spiel. Es brauchte nur einer der Mitgefangenen gemerkt zu haben, daß ich mit Feldmann sprach, und dem Posten nach mir das zu erzählen, dann wurde ich sofort festgenommen und visitiert. Der Schlüssel zu Feldmanns Zelle und das Stückchen Papier in meiner Mütze hätten ja sofort alles verraten, und bei dem Gedanken fühlte ich schon die Schlinge des Henkers um meinen Hals und mein Haar sträubte sich. Ich nahm alle Energie zusammen, um meine Aufregung nicht merken zu lassen, aber schließlich hielt ich's nicht mehr aus. Ich mußte aufstehen und mich bewegen. Wie ich auf den Korridor trat, kam mir noch eine neue Idee, deren Ausführung für uns von Nutzen sein konnte, und ich suchte den Wärter auf.

‚Höre mal,' sagte ich, ‚kannst du nicht irgend etwas veranlassen, daß es heute nacht so gegen ein Uhr auf dem Korridor recht schlecht riecht?'

‚Ja, das kann ich,' erwiderte er. ‚Aber wozu soll das geschehen?'

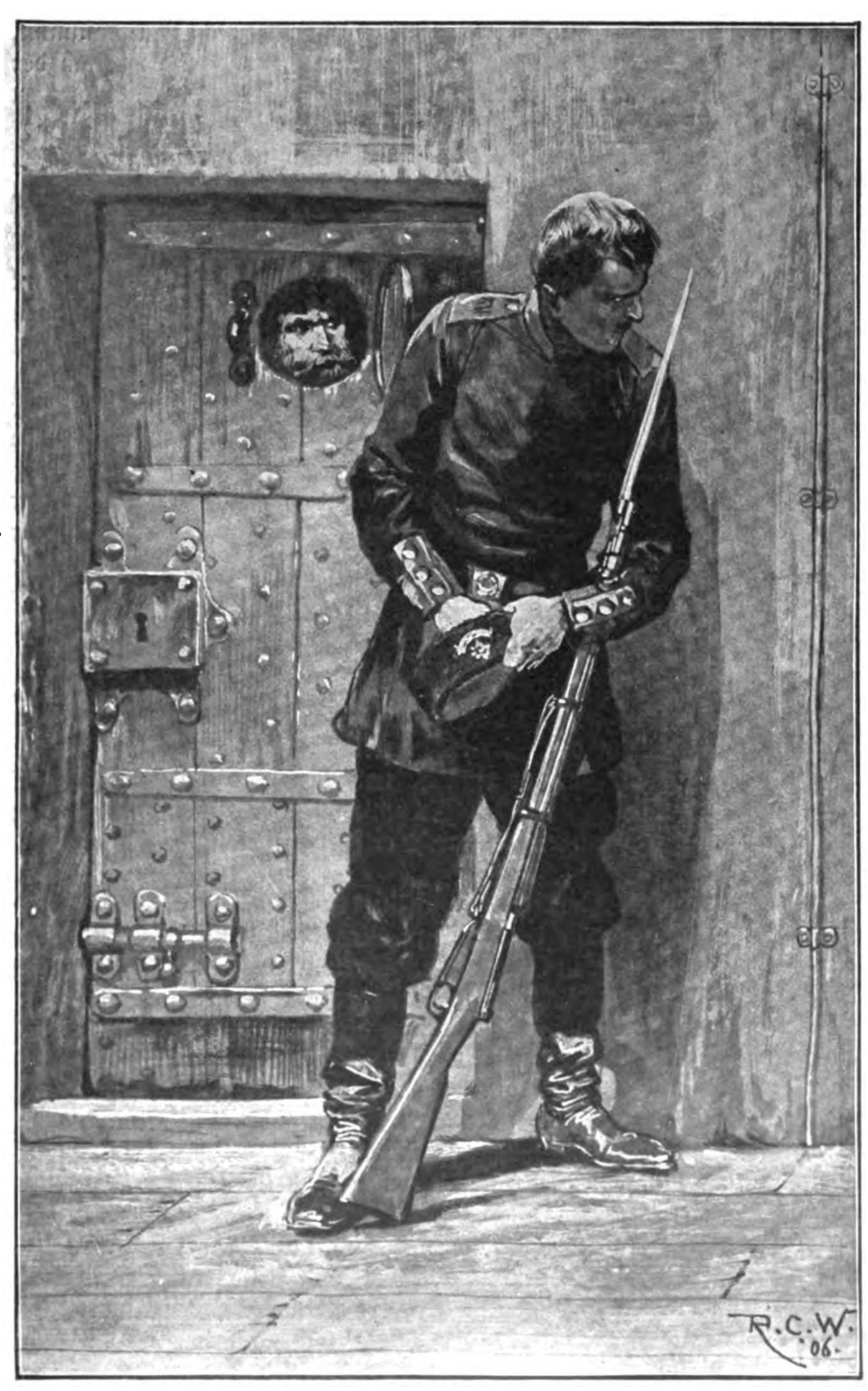
‚Sehr einfach!' versetzte ich. ‚Du weißt, daß unsere Offiziere sehr empfindlich sind und nicht gern aus ihrem Zimmer herauskommen. Na, und wenn es hier recht lieblich duftet, dann werden die Unteroffiziere auch hübsch in ihren Räumen bleiben und hier nicht auf dem Korridor herumlungern, uns also nicht stören.'

‚Alle Wetter, ja, das ist ein famoser Gedanke!' rief mein Verbündeter. ‚Ich werde einfach in der Lampenkammer aus Versehen einen Haufen Roßhaare aus einer Matratze verbrennen und ein paar alte Lappen ansengen. Das gibt einen feinen Geruch! Du bist aber wirklich ein geriebener Kunde!' lachte er und freute sich über den Einfall.

Dieses Lob und die erhöhte Aussicht auf das Gelingen unserer Flucht beruhigten mich etwas und ich ging wieder in die Wachstube.

Nach einiger Zeit hörte ich, daß der Außenposten vor dem großen Fenster krank geworden sei, doch legte ich der Sache weiter keine Bedeutung bei. Aber stellen Sie sich meinen Schrecken vor, als der Sergeant meinen Namen rief und mir befahl, anstatt von eins bis drei den Posten von elf bis eins zu übernehmen. Der Kranke könnte dann um ein Uhr aufziehen. Bis dahin würde er wohl wieder gesund geworden sein. Ich war wie vom Donner gerührt! Damit war ja alles vernichtet, und wir hatten umsonst so viel gewagt! Das durfte auf keinen

Digitized by Google



Feldmann gab mir einen kleinen Zettel, den ich schnell unter dem Futter meiner Mütze versteckte.
(Seite 282.)

Digitized by Google

Fall geschehen, und so erklärte ich dem Sergeanten ruhig aber bestimmt, ich könnte nicht schon wieder um elf Uhr auf Posten ziehen. Nach der Vorschrift ständen mir vier Stunden zur Erholung und zum Ausruhen zu und die möchte ich auch haben.

Er schäumte vor Zorn, schimpfte fürchterlich und rannte schließlich zu dem Offizier vom Tagesdienst, dem er mich wegen Ungehorsam meldete. Natürlich kam der sofort und rief: ‚Das ist ja eine tolle Geschichte! Du willst dem Sergeanten nicht gehorchen?‘

‚Nein, so liegt die Sache nicht!‘ entgegnete ich. ‚Aber der Sergeant hat mir befohlen, daß ich nach zwei Stunden schon wieder Posten stehen müßte, und da habe ich gesagt, daß ich das nicht könnte, denn ich würde zu müde sein, um die Verantwortung für den Dienst als Posten zu übernehmen. Nach der Vorschrift soll jeder Posten vier Stunden Ruhe haben, damit er nachher wieder frisch ist. Das habe ich gesagt. Weiter nichts!‘

Ich hütete mich dabei ängstlich, irgendwelchen Ärger oder auch nur Aufregung zu zeigen, denn dann konnte es leicht passieren, daß der Offizier aus Zorn mich erst recht zum Postenstehen um elf kommandierte; aber glücklicherweise sah er ein, daß ich recht hatte, und so befahl er dem Sergeanten, für den erkrankten Mann einen anderen aus der Kompanie einzustellen und mich meinen bestimmten Dienst um ein Uhr antreten zu lassen. Ich atmete auf und dankte meinem Schöpfer, daß diese Gefahr glücklich abgewendet war. Der Sergeant schimpfte natürlich noch eine Zeitlang auf mich los, um mich zu reizen, aber ich blieb ganz ruhig, und so ging er endlich, um einen neuen Mann für den erkrankten zu holen. Ich hoffte, daß damit alles erledigt sei, und ahnte nicht, welche Aufregungen ich noch erleben, welche Angst ich noch ausstehen sollte.

Meinen schweren Mantel hatte ich in der Wachstube auf die Pritsche gebreitet und legte mich darauf, um etwas auszuruhen; aber meine Nerven waren zu sehr in Spannung. So wartete ich mit geschlossenen Augen auf den Augenblick, der mich wieder auf Posten brachte.

Als ich den Korridor betrat, bemerkte ich einen schauderhaften Geruch im ganzen Haus. Der Oberwärter hatte gut vorgearbeitet. Niemand ließ sich sehen, und der Unteroffizier, der mich führte, rannte beschleunigt mit dem abgelösten Posten zurück, wobei beide sich die Nasen zuhielten. Ich tat das auch und hatte schon vorher über den Geruch geschimpft; innerlich aber mußte ich lachen und freute mich über den unsichtbaren, aber tatkräftigen Helfer.

Nach kurzer Zeit sah ich mich um und lauschte. Alles war still; nur mein Herz pochte in hörbaren Schlägen. Leise trat ich an Feldmanns Zelle und rief ihn bei Namen, erhielt aber keine Antwort. Als ich durch das kleine Fenster in der Türe lugte, sah ich ihn auf dem Bett liegen. Er schlief. Offenbar war er trotz der Aufregung vor Müdigkeit eingeschlummert und wachte auch auf wiederholtes Rufen

Digitized by Google

nicht auf. Nun zog ich vorsichtig den Schlüssel aus dem Stiefel und versuchte die Tür aufzuschließen. Aber wer beschreibt meinen Schreck! Der Schlüsselhals war zu kurz, und der Bart erreichte das Schloß nicht oder faßte wenigstens nicht ordentlich. Jedenfalls sprang es nicht auf.

Mir schlotterten die Kniee und meine Hände zitterten, als ich wieder und wieder versuchte, das Schloß zu öffnen. Alles umsonst! Was sollte ich nur anfangen? Wenn ich Feldmann heute nacht nicht befreien konnte, dann war er unrettbar verloren, denn morgen sollte meine ganze Kompanie abgelöst werden, und übermorgen wurde er gehängt. Es blieb mir nichts anderes übrig, als so lange zu rufen, bis er aufwachte. Aber ich bebte dabei! Endlich hörte er mich und kam hastig an die Tür, so daß ich ihn von dem Mißgeschick unterrichten konnte.



„Das ist ja eine tolle Geschichte! Du willst dem Sergeanten nicht gehorchen?“ (Seite 281.)

‚Vielleicht geht es, wenn du mit aller Kraft von innen gegen die Tür drückst, während ich den Schlüssel nochmals probiere,‘ schlug ich vor, und Feldmann legte sich gegen. Ich drückte und schloß und — dem Himmel sei Dank — das Schloß sprang auf!

Aber im selben Augenblick klirrte und polterte es drinnen in der Zelle und gab einen fürchterlichen Lärm. Feldmann hatte an einen Tisch mit Geschirr gestoßen und ihn umgeworfen. Rasch drückte ich die Tür wieder zu, zog den Schlüssel heraus und ergriff mein Gewehr — da kam auch schon der Offizier vom Dienst mit dem Sergeanten an.

Digitized by Google

‚Was ist hier los? Was ist das für ein Spektakel?‘ schrie er mich an.

‚Der Gefangene hat einen Tisch umgestoßen!‘ antwortete ich.

‚Welcher denn?‘

‚Der in Nummer zwölf.‘

‚Wart, du ungeschickter Schlingel, ich werd' dich in die Dunkelkammer sperren, wenn du nochmals Lärm machst!‘ schalt der Offizier, ging dann aber mit zugehaltener Nase schleunigst in sein Zimmer zurück. Der Sergeant machte es ebenso, und trotz des Ernstes der Lage mußte ich lachen. Bevor Feldmann nun herauskam, mußte er sich den Bart so gut wie möglich abschneiden, um sich ein verändertes Aussehen zu geben, und dafür hatte ich eine kleine Schere mitgebracht. Aber als ich sie aus der Tasche zog, fiel sie mir hin und klirrte auf dem Fußboden. Es war zum Verzweifeln, denn sofort erschien ein Unteroffizier und fragte nach der Ursache des Geräusches.

‚Ach!‘ antwortete ich. ‚Ich zog mein Taschentuch heraus und dabei fielen mir einige Kopeken zur Erde.‘

‚Sieh dich doch vor, du Tölpel!‘ rief er, verzog sich dann aber vor dem Geruch, ohne eine Untersuchung anzustellen, und wieder konnte ich aufatmen.

Schnell öffnete ich jetzt Feldmanns Zelle zum zweiten Male und gab ihm die Schere. Nach einer Minute hatte er seinen Bart kurz geschnitten und kam heraus. Drinnen auf dem Bett lag unter der Decke eine Strohpuppe.

‚Rasch! rasch!‘ drängte ich, und wie ein Schatten huschte Feldmann davon und verschwand um die Ecke. Ich zählte seine Schritte. Jetzt war er an der Tür. Und jetzt hatte er sich in der Vorratskammer verborgen, wo er den Wärter mit der Uniform finden sollte. Für den Augenblick war er in Sicherheit. Leise zog ich den verräterischen Schlüssel aus der Tür der Zelle und drückte sie ins Schloß. Dann nahm ich meine Wanderung vor den Zellen wieder auf.

Bleiern verstrichen die Minuten. Mit Anspannung aller Sinne lauschte und horchte und spähte ich umher, aber nichts war zu vernehmen! Waren die beiden fort? Weshalb löschten sie die Außenlaternen nicht aus?

Mit einemmal fuhr mir aber doch der Schreck in die Glieder, daß es mir schwarz vor den Augen wurde und ich fast mein Gewehr fallen ließ. In lautlosen Sprüngen kam Feldmann den Gang wieder herauf auf mich zu. Mir erstarrte das Blut fast zu Eis.

‚Um Gottes willen, was ist?‘ stieß ich heiser hervor.

‚Es ist niemand da und auch keiner gekommen!‘ flüsterte Feldmann. ‚Was soll ich anfangen?‘

Ich war wie gelähmt und keines Wortes mächtig. Der Unglücksmensch riß uns ja alle ins Verderben! Und jetzt? Waren das nicht Schritte draußen vor dem Hause? Kein Zweifel! Ich täuschte mich nicht! Die Revision kam!

Digitized by Google

‚Fort! Hier hinein! Drück dich in die Ecke!‘ raunte ich Feldmann zu und schob ihn in eine leere Zelle hinein, die Tür hinter ihm andrückend. Da öffnete sich auch schon die Haustür und der älteste Offizier trat herein. Mit einem Taschentuch schützte er seine Nase gegen den gräßlichen Geruch, der noch immer den Korridor erfüllte, und ging eilig von Zelle zu Zelle, jede Tür untersuchend. Sie waren sämtlich geschlossen, und er entdeckte nichts Auffälliges.



In lautlosen Sprüngen kam Feldmann den Gang wieder herauf. (Seite 286.)

‚Es ist alles in Ordnung!‘ meldete ich.

‚Ja, ich sehe es! Du bist ein braver Soldat!‘ antwortete er und ging weiter. Hätte er in dem Augenblick in mein Inneres sehen können!

Was sollte ich nun aber bloß mit Feldmann anfangen? Ich war in Verzweiflung, denn die Zeit verflog jetzt in rasender Eile. Da sah ich den Oberwärter draußen am Gitter und eilte hin, um ihn über das Vorgefallene zu unterrichten.

‚Laß ihn wieder heraus und in der Kammer auf alle Fälle auf mich warten!‘ erklärte er. ‚Ich hatte bis jetzt noch keine Gelegenheit, die Uniform zu besorgen.‘

Kaum war er fort, so öffnete ich Feldmanns neue Zelle und instruierte ihn. Gerade wollte er heraustreten und wieder in die Kammer flüchten, da rief ein Arrestant in dem vorderen Korridor nach dem Unteroffizier und verlangte herausgeführt zu werden. Das geschah, und nun stand ich und zählte die Sekunden, bis er zurückkam, denn es konnten nur noch wenige Minuten an drei Uhr fehlen. Und immer kam er noch nicht wieder! Ich erstickte beinahe vor Angst und Auf-

Digitized by Google

regung und hatte das Gefühl, daß eine Faust meine Kehle umspannt hielt und sie langsam zusammendrückte."

„Das muß ja eine fürchterliche Situation gewesen sein!" bemerkte ich. „So nahe davor und dann hängt alles so am seidenen Faden! Ich möcht's nicht durchmachen!"

Strick lächelte wieder und erwiderte: „Ja, es waren entsetzliche Minuten, die wir da verlebten, bis wir endlich die Schritte der Zurückkehrenden hörten und der Arrestant in seine Zelle zurückgebracht wurde. Einen Augenblick blieb der Unteroffizier dann noch stehen und sah sich um, dann ging er in die Wachstube zurück.

In der nächsten Sekunde schoß Feldmann wie ein Pfeil den Gang entlang und verschwand um die Ecke. Drei Minuten später schlug die Uhr drei und ich wurde abgelöst. Mein Nachfolger ging rasch an allen Zellen entlang und sah durch die Türöffnung hinein. Überall, auch in Nummer zwölf, lagen die Gefangenen auf der Pritsche und schliefen.

‚Alles in Ordnung!' sagte er, und ich ging mit dem führenden Unteroffizier zurück in die Mannschaftsstube, wo ich meine Waffen ablegte. Immerfort ging es mir im Kopf herum, ob Feldmann und der Wärter fort wären und wie ich selber entkommen sollte. Die Wachmannschaft schlief, und so stand ich auf und ging in das frühere Offizierzimmer, wo ich mich in einen Armstuhl setzte, der noch dastand. Nach wenigen Augenblicken ging der Wärter an mir vorüber und flüsterte mir zu: ‚Wir verschwinden sofort!' Ich nickte nur mit dem Kopf und dachte darüber nach, wie ich selber entkommen sollte. Vor allen Dingen mußte ich aus dem Gebäude heraus.

Ich ging also zu dem schlafenden Sergeanten und bat um Erlaubnis, draußen etwas frische Luft schöpfen zu dürfen, da ich von dem scharfen Geruch im Korridor ganz elend geworden sei. Knurrig gab er seine Zustimmung, und ich wurde hinausgelassen. Draußen schritt der Posten auf und ab, der glücklicherweise die ganze Seite abzupatrouillieren hatte. So konnte ich, wenn er am einen Ende war, am anderen entwischen, wo nur eine niedrige Mauer zu übersteigen war. Hier fiel nämlich der Hügel, auf dem das Gefängnis stand, schroff ab, und niemand dachte daran, daß diese Stelle zur Flucht benutzt werden könnte. Für mich gab's aber keine andere Rettung und ich mußte es wagen.

So schwang ich mich über die Mauer und rutschte zu Tal, wo ich glücklich, wenn auch arg zerschlagen ankam. Rasch war ich wieder auf den Füßen und sah mich nach den Menschen um, die mich nach Feldmanns Angabe erwarten und in Sicherheit bringen sollten. Nirgends war jemand zu erblicken, und ich begann zu suchen, dabei immer mehr zu der Überzeugung gelangend, daß ich betrogen sei. Endlich erblickte ich in der Ferne einen Tataren. Das mußte mein Retter sein! Ich eilte also auf ihn zu, nahm das Handtuch in die linke Hand und rief, als ich ihn erreichte: ‚Das Pferd mit dem Schwanz!' Aber anstatt, wie verabredet war und ich bestimmt erwartete, zu antworten: ‚Esels-

Digitized by Google



Venezianische Landschaft mit normalen Augen gesehen.

UNIV. OF
CALIFORNIA



Dieselbe Landschaft von einer Person gesehen, die teilweise farbenblind in Rot ist.

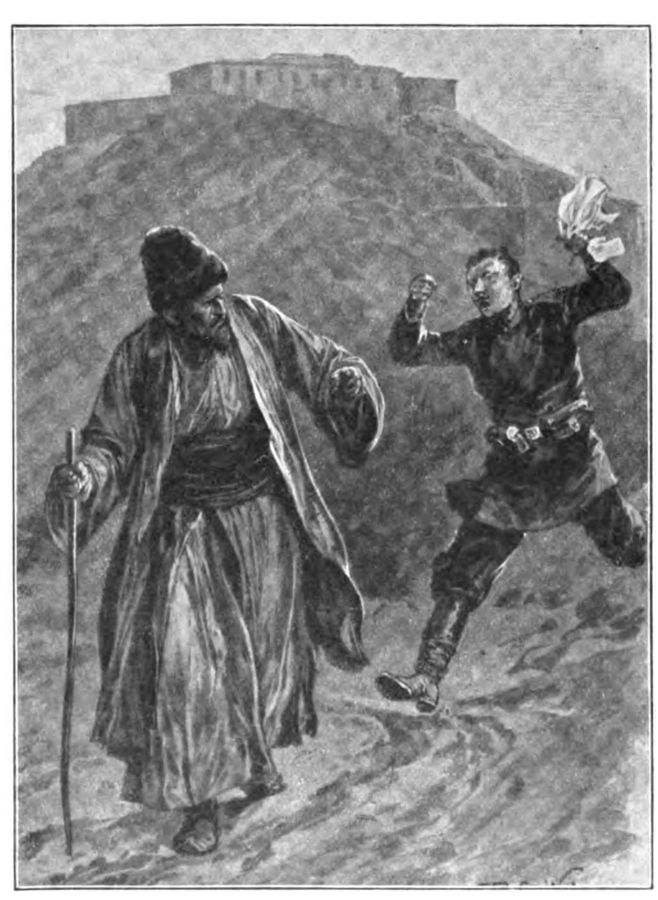
Siehe Seite 379.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

ohren!', sah er mich nur an, als ob er mich für nicht recht gescheit halte, brummte etwas vor sich hin und ging weiter. Verzweifelt sah ich ihm nach. Was sollte ich beginnen? Wo sollte ich hin? Ich mußte mir keinen anderen Rat, als zu versuchen, wieder ins Gefängnis hineinzugelangen und nach dem Oberwärter zu suchen. So machte ich mich daran, den Berg wieder zu erklettern."



Ich eilte auf den Tatar zu, das Handtuch in der linken Hand haltend. (Seite 288.)

„Wie tollkühn!" warf ich ein. „Das hieß doch direkt in die Löwenhöhle wieder hineinlaufen!" „Ja, gewiß!" versetzte Mordka Strick. „Aber was blieb mir anderes übrig? Es gelang mir auch, unbemerkt wieder hineinzukommen, aber natürlich war der Wärter nebst Feldmann längst fort. Jetzt befiel mich doch eine furchtbare Angst. Was sollte ich noch im Gefängnisgebäude! Der Tag nahte heran, und wie leicht konnte dann Feldmanns Flucht entdeckt werden, sobald ein Posten merkte, daß da nur eine Strohpuppe im Bett lag! Ich mußte also unter allen Umständen wieder fort.

Inzwischen hatten jedoch die Posten gewechselt, und der dumme Soldat, bei dem ich vorhin über die Mauer gestiegen war, ohne daß er etwas merkte, war abgelöst worden. Zu meiner großen Freude stand aber ein Freund von mir auf Posten und der ließ sich leicht überreden, mir den Ausgang aus dem Tor zu gestatten, als ich ihm sagte, ich wollte in die Stadt hinunter auf den Markt gehen, um allerlei gute Dinge einzukaufen. So verließ ich das Gebäude zum zweiten Male

Digitized by Google

und hastete den Berg hinunter. Rastlos flogen meine Augen dabei rundum. Hoffte ich doch immer noch, die Leute zu treffen, die sich meiner annehmen und mir zur weiteren Flucht behilflich sein sollten. Doch all mein Suchen war vergebens! Niemand ließ sich sehen, dem ich eine solche Mission hätte zutrauen können.

Sie können sich aber meinen Schrecken vorstellen, als ich plötzlich von dem Unteroffizier einer marschierenden Abteilung angehalten und gefragt wurde, wer ich sei und wie ich auf den Weg käme. Ich antwortete mit möglichster Ruhe, ich wäre Offiziersbursche und sollte für meinen Herrn verschiedene Sachen aus seiner Wohnung holen. Zum Glück kannte ich die Straße und das Haus, wo ein Offizier wohnte, und gab die Adresse an. Das beruhigte den Unteroffizier, aber er fragte doch noch nach meiner Urlaubskarte, worauf ich sagte, ich hätte nur den mündlichen Auftrag, mich möglichst zu beeilen. Deshalb wäre ich auch so gelaufen. Einen Augenblick zweifelte er vielleicht noch an der Wahrheit meiner Aussagen, aber da der betreffende Offizier als ein sehr unangenehmer Vorgesetzter bekannt war, von dem der Unteroffizier einen gehörigen Verweis zu erwarten hatte, wenn er mich aufhielt, so ließ er mich gehen. Sie können sich denken, daß ich mich beeilte, ihm aus den Augen zu kommen.

Allen Gefahren war ich aber damit doch noch nicht entronnen, denn nicht lange danach begegnete mir eine Patrouille, deren Führer mich ebenfalls einem scharfen Verhör unterzog. Ich gebrauchte ihm gegenüber dieselbe Ausrede und hatte das unsagbare Glück, daß er mir ebenfalls Glauben schenkte. Erleichterten Herzens eilte ich weiter, ohne jedoch recht zu wissen wohin. Nachdem ich mich an einer menschenleeren Ecke etwas ausgeruht hatte, zog ich vorsichtig den Zettel mit der Adresse aus meiner Mütze, den Feldmann mir gegeben hatte. Obgleich es noch nicht sieben Uhr war, beschloß ich, auf alle Fälle das Haus aufzusuchen, und fand es auch nach einigem Umherirren. Kurz entschlossen zog ich die Klingel, worauf ein alter Mann öffnete, der mich verwundert und nicht unfreundlich anblickte.

Nun fragte ich, ob der Mann, dessen Name auf dem Zettel stand, hier wohne, und sagte, ich möchte ihn sprechen. Im Augenblick veränderte sich das Gesicht des Alten und höchst erschrocken rief er: ‚Nein, nein!‘, wobei er versuchte, die Tür wieder zu schließen.

‚Um Himmels willen, laßt mich nicht draußen! Ich bin der Soldat, der Feldmann gerettet hat!‘ rief ich in Todesangst.

Das wirkte! Der alte Mann faßte mich am Arm, zog mich hastig ins Haus, schloß und verriegelte die Tür und führte mich durch einen Flur an eine Hintertür.

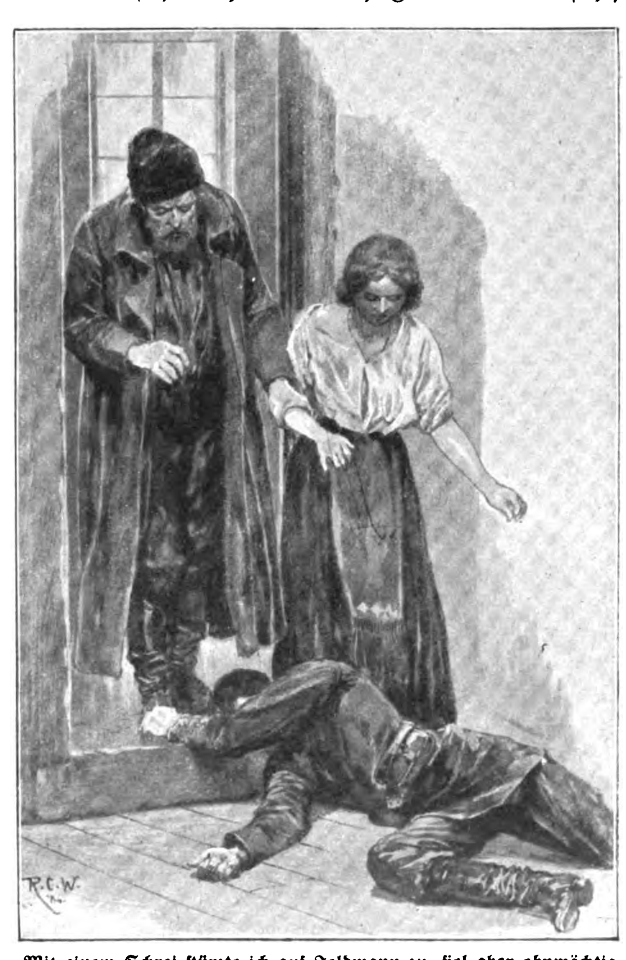
‚Hier,‘ sagte er, sie öffnend, ‚eilt rasch über den Hof in das Hinterhaus! Die Treppe hinauf und in das Zimmer rechter Hand hinein!‘

Ich folgte seiner Anweisung und hatte eben das Hinterhaus betreten, da kam ein junges Mädchen aus einer Stube heraus, sah mich

Digitized by Google

erschrocken an und fragte, was ich dort wolle. Auf meine Antwort, ich suche den betreffenden Mann, entgegnete sie: ‚Der ist schon seit ein paar Monaten fort!‘

Wie vom Donner gerührt stand ich da! Dann plötzlich legte es sich wie ein Nebel über meine Augen; alles schien sich zu drehen, ich taumelte und schwankte und sah noch undeutlich Feldmanns Gesicht, der mir entgegentrat. Mit einem Schrei stürzte ich auf ihn zu, fiel aber ohnmächtig zu Boden, ehe ich ihn erreichte. Als ich wieder zu mir kam, saß Feldmann neben mir, und nun erfuhr ich, daß die Leute, die ihn und mich hatten erwarten sollen, den Angaben des Wärters nicht mehr geglaubt hatten, weil er schon so oft sein Versprechen, Feldmann zu befreien, nicht erfüllt hatte. Feldmann selbst und der Wärter waren in einem Wagen so lange um die Stadt herumgefahren, bis sie sicher sein konnten, das Haus geöffnet zu finden, und erst kurz vor mir angekommen.



Mit einem Schrei stürzte ich auf Feldmann zu, fiel aber ohnmächtig zu Boden.

Acht Tage lang wechselten wir nun täglich unseren Aufenthaltsort. Dann machte ich mich in der Verkleidung eines reichen Touristen auf den Weg nach der österreichischen Grenze zu und erreichte sie auch glücklich. Völlig sicher fühlte ich mich aber erst in Zürich. So war alles gut abgelaufen, aber wenn ich ehrlich sein soll, so muß ich sagen, daß ich diese Stunden und Tage der Aufregung und steten Furcht vor Entdeckung nicht mehr durchleben möchte. Es war fast mehr, als menschliche Nerven aushalten können.“

Digitized by Google

Zwei französische Rekruten derselben Jahresklasse.

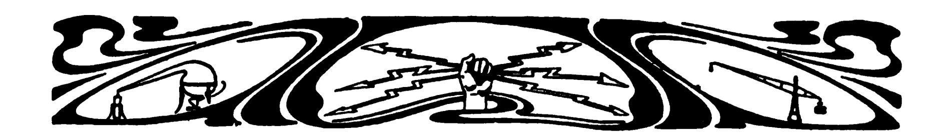
Vor einigen Jahren befanden sich in Frankreich unter den sich zur Ziehung stellenden jungen Leuten zwei Gegensätze merkwürdigster Art. Heinrich Cot aus Aveyron hatte das stattliche Maß von 230 cm, und dieser Riesenlänge entsprach die gesamte Ausbildung seines Körpers. So konnte er mit seinem obersten Daumenglied ein Fünffrankstück, eine Münze von 37 mm Durchmesser, vollständig verdecken.

Aber auch Franz Blouin aus Treignac wollte gern Soldat werden, obwohl er nur 105 cm Körperlänge aufweisen konnte. Da er nun mit Recht befürchtete, daß man zwar Riesen, aber keine Zwerge in das Heer einreihen werde, suchte er der Befreiung vom Dienste für das Vaterland dadurch zu entgehen, daß er sich nicht persönlich zur Aushebung einfand. Daraufhin wurde er zum 80. Infanterieregiment nach Tulle ausgehoben. In stolzem Vorgefühl trat er die Reise dorthin an, aber seine Schlauheit hatte ihm nichts geholfen, er wurde dort sofort ausgemustert und wieder heimgeschickt.



Zwei französische Rekruten derselben Jahresklasse.

Digitized by Google



Die Verbesserungen der elektrischen Glühlampe.

Die ums Jahr 1877 von Edison erfundene elektrische Glühlampe mit Kohlenfaden wird mehr und mehr von den mit Metallfäden versehenen Glühlampen verdrängt, da letztere bei gleichem Verbrauch an elektrischer Energie ein stärkeres Licht erzeugen und somit eine billigere Beleuchtung ergeben. Um solche Metallglühfäden herzustellen, galt es Metalle zu benutzen, welche dem durch den elektrischen Strom zu erzeugenden stärksten Hitzegrade, ohne zu schmelzen und zu verdampfen, Widerstand leisten und zugleich ein hohes Lichtausstrahlungsvermögen besitzen. Dieses starke Lichtausstrahlungsvermögen hat darin seinen Grund, daß die elektrischen Wellen hauptsächlich in die dem gelben und somit hellsten Licht entsprechenden Ätherwellen umgesetzt werden. Dies ist bei Anwendung des herkömmlichen Kohlenglühfadens keineswegs der Fall, denn durch dessen starken elektrischen Widerstand wird der bei weitem größte Teil des durch den Kohlenfaden geführten elektrischen Stromes in Wärme verwandelt, so daß nur ein sehr geringer Prozentsatz der elektrischen Energie dieses Stromes für die Lichterzeugung nutzbar zu machen ist. Man war daher eifrig bemüht, die elektrische Glühlampe für eine größere Ausnutzung des elektrischen Stromes hinsichtlich der Lichterzeugung zu verbessern. Zuerst versuchte man dieses Ziel durch eine geeignete weitere Zubereitung (Präparierung) des gewöhnlichen Kohlenfadens zu erreichen. Bei derartigen Versuchen brachte man in Erfahrung, daß der unter Einwirkung der vom durchgeführten elektrischen Strome hervorgebrachten hohen Temperatur unverändert bleibende Kohlenfaden durch die äußere Einwirkung eines hohen Hitzegrades, wie solcher in einem elektrischen Ofen zu erreichen ist, in einer für den vorliegenden Zweck vorteilhaften Weise verändert werden kann. Dadurch, daß der Faden nach dem Glühen bei einer Temperatur von etwa 3700 ° C. an der Oberfläche wie geschmolzen erscheint, hat sich sein elektrischer Widerstand vermindert, wodurch er leuchtkräftiger geworden ist. Die auf diese Art erreichte Steigerung der Leuchtkraft des Glühfadens befriedigte aber noch nicht. Ebensowenig genügten die Erfolge, welche man durch eine vor dem Glühen des Kohlenfadens vorgenommene Imprägnierung mit Lösungen dazu geeignet erscheinender Metalloxyde erhielt. Einen anderen Weg schlug der Chemiker Professor Nernst in Göttingen ein, indem er von dem Gedanken ausging, daß die bei gewöhnlicher Temperatur unter die elektrischen Nichtleiter zu zählenden Metalloxyde, welche erst durch die Erhitzung mittels von außen wirkender Wärme in elektrische Leiter umgewandelt werden, eine bessere Ausnutzung des elektrischen Stromes

Digitized by Google

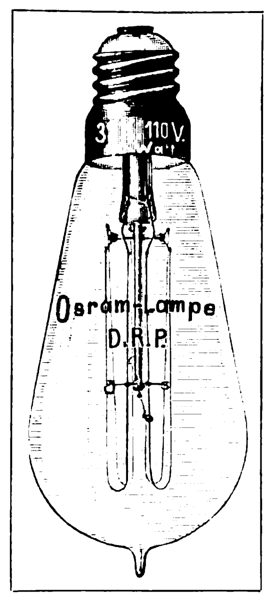
zur Lichterzeugung ergeben werden, als die gewöhnlichen Kohlenfäden. Er benutzte zur Herstellung einer nach seinem Prinzip eingerichteten Glühlampe hauptsächlich einen durch eine kurze, dünne Stange aus Magnesiumoxyd (Magnesia) gebildeten, von zwei Platindrähten gehaltenen Glühkörper und gewann dabei noch den Vorteil, daß dieser Glühkörper in einem für den Luftzutritt offenen Glasgehäuse zu benutzen war, so daß die für die Kohlenfadenglühlampen notwendige umständliche Luftentleerung der Glasbirnen wegfiel. Mittels seiner Lampe wurde in der Tat eine bedeutende, etwa fünfzig Prozent betragende Ersparnis im Verbrauche des elektrischen Stromes im Vergleich zu der bis dahin gebräuchlichen Kohlenfadenglühlampe erzielt, aber es stellten sich daneben auch manche Übelstände heraus, durch welche die erzielte Ersparnis an Energieverbrauch wieder mehr oder minder ausgeglichen wurde. Demnach mußte man versuchen, auf anderen Wegen die Glühlampe nach Möglichkeit zu verbessern und in einen durch billige Lichterzeugung für den allgemeinen Gebrauch geeigneten Beleuchtungsapparat umzugestalten. Hierzu war vor allem das Studium des bei möglichst hohen Temperaturen stattfindenden chemischen Verhaltens der den in den gewöhnlichen Schmelzöfen zu erreichenden Hitzegraden widerstehenden Metalloxyde erforderlich. Entsprechende Erfahrungen wurden mit dem elektrischen Schmelzofen und zwar zuerst von dem Physiker Moissan erreicht.

Von wesentlicher Bedeutung ist hierbei der als Dissoziation bezeichnete chemische Vorgang, welcher in einer bei Überschreitung einer gewissen Temperaturgrenze auftretenden Zersetzung zusammengesetzter Stoffe besteht. Viele früher als unzersetzbar geltende Stoffe sind im elektrischen Ofen zersetzt und infolge dieser Zersetzungen und anders angeordneter Verbindungen bisher unbekannte, wiederum noch schwerer zersetzbare Stoffe erhalten worden, die nach ihrem Grundelemente als Karbide (Kohlenstoffverbindungen), Borizide (Boriumverbindungen) und Silizide (Siliziumverbindungen) bezeichnet werden. Zur Herstellung von Glühfäden haben insbesondere einzelne Karbide und zwar hauptsächlich das Zirkonkarbid in neuerer Zeit Verwendung gefunden. Gegenwärtig werden solche Zirkonglühkörper aus den Wasserstoff- und Stickstoffverbindungen der sogenannten Edelerden, zu denen außer Zirkon noch Osmium, Iridium, Tantal u. s. w. gehören, von der Firma Hollefreund & Co. in Berlin nach einem patentierten Verfahren hergestellt. Hauptsächlich wird dazu die Wasserstoffverbindung des Zirkons verwendet, aus welcher nach Vermischung mit einem organischen Bindemittel die Fäden durch Pressen geformt werden, worauf man sie in einer Wasserstoffatmosphäre, zur Vermeidung der Oxydation, bis auf etwa 300 Grad erwärmt. Um diesen Fäden die ihnen noch mangelnde elektrische Leitungsfähigkeit zu geben, werden sie hochgespannten Strömen ausgesetzt, wodurch sie die für gewöhnliche Spannungen erforderliche Leitungsfähigkeit erhalten, andernfalls müssen die Fäden beim Anstellen der Lampe mittels

Digitized by Google

einer besonderen Heizvorrichtung, wie solche auch bei der Nernstlampe erforderlich ist, vorgewärmt werden. Die von der genannten Firma hergestellten Zirkonfaden-Glühlampen erfordern bei ihrer niedrigen Betriebsspannung nur zwei Watt für die Kerze.

Die Zirkonfäden besitzen noch nicht die gegenüber den durch hohe Spannungen erzeugten hohen Glühtemperaturen erforderliche Widerstandsfähigkeit. Man mußte sich daher zur Verwendung anderer, in dieser Hinsicht widerstandskräftigerer Metalle entschließen. Dies gelang durch Zusätze von Wolfram, Ruthenium und anderer entsprechender Metalle. Die nach diesem verbesserten Verfahren hergestellten Glühlampen sind jedoch auch nur für niedrige Spannungen geeignet, aber durch Anbringung von drei oder sechs hintereinandergeschalteten Glühfäden hat man sogenannte Zirkon-Wolframlampen für 110 bis 220 Volt Spannung zuwege gebracht. Solche Lampen erfordern für eine Kerze nur 0,3 Watt und brannten mit 0,6 Watt über 120 Stunden, was allerdings gegenüber einer guten Kohlenfadenlampe eine sehr geringe Lebensdauer ist.



Die neue Osramlampe der Deutschen Gasglühlicht-A.G., Berlin.

Schon vor Aufkommen der Zirkonlampe hatte man die Verwendung des sehr schwer zu behandelnden Iridiums, eines zur Platingruppe gehörigen Metalls, versucht, jedoch ohne befriedigenden Erfolg. Ebensowenig genügten die mit Verwendung von Osmium, einem dem Iridium verwandten Metall, hergestellten Glühfäden. Auch hier scheint die Anfertigung brauchbarer Lampen hauptsächlich an der schwierigen Herstellung geeigneter Glühfäden gescheitert zu sein. Diesem Übelstande wurde durch ein von dem Chemiker H. Kuzel in Wien erfundenes Verfahren abgeholfen. Nach diesem patentierten, von der Berliner Firma Gebr. Pintsch angekauften Verfahren werden die schwer schmelzbaren Metalle, wie Chrom, Mangan, Molybdän, Uran, Wolfram, Vanadin, Tantal, Niob, Titan, Thor, Zirkon, Platin, Osmium und Iridium, bei geeigneter Auswahl unter denselben, pulverförmig in gallertartigen (koloidalen) Zustand versetzt, wozu ein entsprechendes Lösungsmittel dient, worauf man durch Verdampfen des Lösungsmittels eine plastische Metallmasse erhält, die sich leicht in die Fadenform pressen läßt. Die so erhaltenen Metallfäden werden dann in entsprechender Weise weiter behandelt.

Ein ähnliches Verfahren hat die Wiener Auer-Osmiumlicht-Unternehmung behufs Ersatzes der von ihr schon früher in Angriff genommenen Osmiumlampe zur Anwendung gebracht, wobei es sich um die

Digitized by Google

Verwendung von Molybdän und Wolfram an Stelle des teureren Osmiums handelt. Zu diesem Zweck werden die Säurehydrate dieser billigeren Metalle mit Anwendung von Ammoniaklösung zu einem zähen Brei verrieben, der sich ähnlich wie Nudelteig leicht in die Fadenform bringen läßt. Die hergestellten Fäden werden durch Glühen in eine Legierung der dazu verwendeten Metalle verwandelt, um ein gegen hohe Temperaturen ausreichend widerstandsfähiges Material zu erhalten.

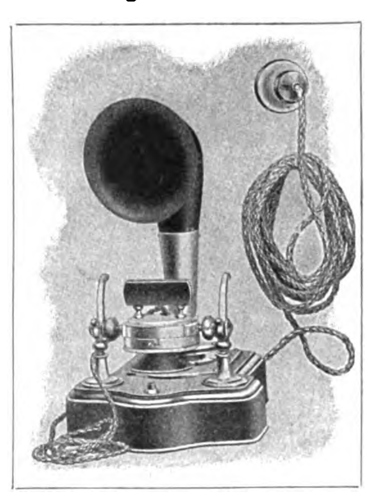
Die Osmiumlampe wurde von der Deutschen Gasglühlicht-Aktiengesellschaft zuerst fabriziert und im Jahre 1902 als die erste Glühlampe mit metallischen Glühfäden, welche praktisch Verwendung fand, in den Handel gebracht. Ebenso brachte die obengenannte Gesellschaft als erste eine neue Metallampe, Osramlampe genannt, welche nur ein Watt pro Normalkerze braucht, seit dem Frühjahr des Jahres 1906 in den Verkehr. Die Osramlampen, von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt eingehend geprüft, ergaben, daß nach 1000 Brennstunden nur eine etwa vierprozentige Lichtabnahme eingetreten war. Einige der Lampen brannten bis zu 2000 Stunden. Unsere Abbildung auf Seite 295 veranschaulicht eine der neuen Osramlampen, die in Lichtstärken von 32, 50 und 100 Kerzen und für Spannungen von 100 bis 130 Volt hergestellt werden. Auch solche von 25 Kerzen für die gleichen Spannungen sind, wie wir hören, in der Fabrikation, so daß auch den Wünschen nach geringen Lichtstärken Rechnung getragen werden kann.

Das lautsprechende Telephon.

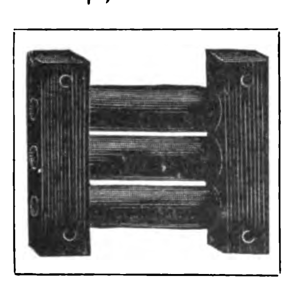
Wenn sich vor den Polen eines Elektromagneten eine dünne Eisenscheibe befindet, so wird sie um so mehr angezogen, je stärker der durchfließende Strom ist. Änderungen in der Stärke dieses Stromes haben also Änderungen in der Durchbiegung der Scheibe, der sogenannten Membrane, zur Folge. Die Änderungen in der Stromstärke lassen sich aber sehr leicht von Schallwellen abhängig machen; ein einfaches Experiment zeigt das am besten. Wir nehmen ein Telephon — denn etwas anderes ist ja der erwähnte Elektromagnet mit der Membrane nicht — und schalten es in den Stromkreis eines Elementes. An irgend einer Stelle durchschneiden wir die Leitung und wickeln jedes Ende um einen Nagel. Die beiden Nägel legen wir aufeinander und haben damit einen recht unsicheren und empfindlichen Kontakt hergestellt. Bei der geringsten Erschütterung ändert sich die Innigkeit des Kontaktes und damit der Widerstand und die Stärke des Stromes, der den Elektromagnet des Telephons umfließt. Werden die Erschütterungen durch Schallschwingungen ausgelöst, so führt die Telephonmembrane ganz entsprechende Schwingungen aus, die sich auf die Luft übertragen und so in unser Ohr kommen. Die ganze Anordnung ist leicht so empfindlich zu machen, daß die schwächsten Geräusche sehr stark

Digitized by Google

hörbar werden, daß z. B. das Geräusch, das eine in der Nähe des Kontaktes laufende Fliege erzeugt, wie Pferdegetrappel klingt. Daher nennt man diese Art von Aufnahmevorrichtung „Mikrophon" (μικρος klein und φωνεῖν sprechen). Für den praktischen Gebrauch ist die erwähnte Anordnung aber nicht verwendbar. Allerdings kann man große Empfindlichkeit damit erreichen; aber dadurch werden bei der Übermittlung der Sprache die Nebengeräusche so stark, daß eine Verständigung unmöglich wird. Eine Vermehrung der Kontaktstellen bringt den gewünschten Erfolg; die untenstehende Abbildung zeigt das so konstruierte Adersche Kohlebalkenmikrophon, das lange Zeit im Betriebe der Reichspost verwendet wurde. Zwischen zwei vertikal an einer dünnen Holzplatte befestigten Balken aus harter Kohle befinden sich Querröllchen aus demselben Material, die mit kleinen Zapfen in entsprechenden Bohrungen der vertikalen Kohlen ruhen. Die Anzahl der Kontaktstellen beträgt jetzt sechs. Die Stromstärke, die durch dieses Mikrophon gehen kann, ist bedeutend größer, die übertragene Sprache bedeutend lauter. Fast ganz verdrängt wurde diese Konstruktion durch das sogenannte Körnermikrophon, in dem die Zahl der Kontaktstellen sehr groß wird durch die Verwendung eines besonders hergestellten, körnigen Kohlenpulvers zwischen zwei Kohleelektroden, von denen die eine zugleich als Aufnahmemembrane dient. Seine Vollendung hat das Mikrophon aber erreicht durch eine Konstruktion der A.G. Mix und Genest in Schöneberg-Berlin, die eine bedeutende Stromstärke verträgt und dadurch in Verbindung mit geeigneten Telephonen die Übermittlung so gut ausführt, daß das Telephon nicht mehr ans Ohr gehalten zu werden braucht, sondern frei auf dem Tische steht und laut genug spricht, daß es im ganzen Zimmer ohne Mühe verständlich ist. Die obenstehende Abbildung zeigt eine derartige Station der bekannten Firma. Die großen Vorzüge eines solchen lautsprechenden Telephons sind selbstverständlich. Das hastige Laufen ans Telephon fällt weg; der Angerufene braucht seine Arbeit nicht im Stiche zu lassen, der Chef eines großen Betriebes kann mit seinen Angestellten verhandeln, ohne sie von der Arbeit abzurufen. Außerdem hat er bei der neuen Ausführung der Konstruktion noch die Möglichkeit, geschäftliche Unterhandlungen der Angestellten



Lautsprechendes Telephon.



Adersches Kohlebalkenmikrophon.

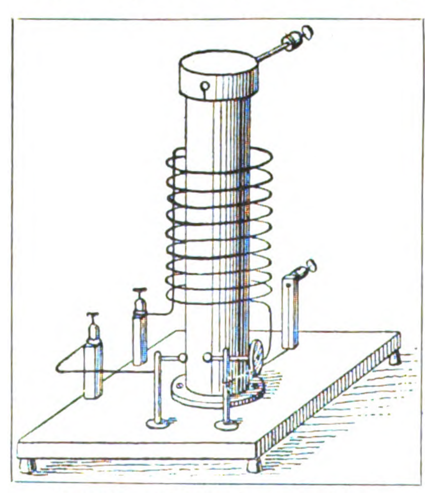
Digitized by Google

bequem zu kontrollieren. Jede Fernleitung zur Post geht nämlich über seine Tischstation; eine aufleuchtende Glühlampe zeigt an, daß ein Postgespräch geführt wird, und ohne dieses Gespräch zu stören, kann er seinen Apparat durch einen Hebeldruck einschalten.

Eine sehr zweckentsprechende Verwertung hat die Neuerung im deutschen Reichstage gefunden. Der Sitz des Präsidenten ist mit dem Journalistenrestaurant durch eine derartige Anlage verbunden und mit überraschender Deutlichkeit übertönt das Telephon das Stimmengewirr mit der Meldung: „Der Herr Reichskanzler hat das Wort".

Teslasche Ströme.

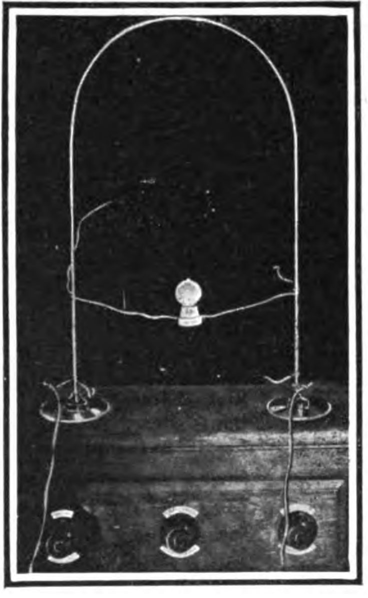
Die hochgespannten Ströme von großer Wechselzahl, die Nikolaus Tesla zuerst im Mai des Jahres 1891 vorführte, haben seitdem die physikalische Forschung eingehend beschäftigt, und wenn sie uns auch nicht das in Aussicht gestellte „Licht der Zukunft" gebracht haben, so sind sie doch wichtig genug, daß wir auf sie zurückkommen, nachdem wir sie bereits im XIII., XIV., XVI. und XXI. Band unseres Jahrbuches behandelt haben. Die zu ihrer Herstellung nötigen Transformatoren sind in letzter Zeit wesentlich vereinfacht worden, so daß die betreffenden Versuche auch in weiteren Kreisen angestellt werden können. Der Hauptteil des Transformators ist die sekundäre Spule. Man stellt sie her, indem man ein 33 cm langes und 4 cm weites Hartgummirohr mit 0,6 mm dickem Kupferdraht, der gut mit Seide umsponnen ist, in einer einzigen Lage dicht bewickelt und in kochendes Paraffin so lange legt, bis keine Luftblasen mehr aufsteigen. Die Spule wird lotrecht auf einem Grundbrette befestigt, da herum steht konzentrisch ganz frei die primäre Spule aus 9—10 Windungen von 7—8 cm Weite, hergestellt aus 3 mm starkem blanken Kupferdraht, der vor der Biegung geglüht werden muß. Die Aufstellung der beiden Spulen und deren zu vier Polklemmen geführten Enden nebst einem vorn angebrachten Funkenmikrometer zeigt unsere erste Abbildung. Alle auf dem Grundbrett aufzustellenden Teile sind durch Unterlegen und Einsetzen von Schellackschichten sorgfältig von ihm und damit voneinander zu isolieren. In der Anwendung dieses Transformators nebst einem Funkeninduktor und einer Leydener Flasche sind



Einfacher Teslascher Transformator.

Digitized by Google

folgende drei Stromkreise zu unterscheiden: erstens der von einer (Akkumulatoren-) Batterie gelieferte Gleichstrom, hergestellt durch Verbindung der Batteriepole mit den Polschrauben der primären Induktorleitung, zweitens der induzierte (sekundäre) Wechselstrom des Induktors, drittens der Teslasche Strom. Der sekundäre Wechselstrom nimmt folgenden Weg: die eine Polschraube der sekundären Induktorleitung wird mit dem Außenbelag einer Leydener Flasche verbunden und die Leitung weiterhin zu der einen Polschraube an der primären Spule des Teslaschen Transformators geführt, es geht also dieser Strom durch diese freistehende Spule und die verstellbare Funkenstrecke (Funkenmikrometer) zu der andern Polschraube; von hier führen wir einen Draht zum Innenbelage der Leydener Flasche und von da zur zweiten Polschraube der sekundären Leitung des Funkeninduktors. Der Teslasche Strom endlich hat als Leitung die sekundäre Spule des Transformators.



Leuchten einer Glühlampe trotz Kurzschlusses durch einen Metallbogen.

Schließt man jetzt z. B. an die Polschrauben dieser letzteren Spule einen kupfernen Drahtbogen, den man, wie es die obenstehende Abbildung zeigt, quer herüber mit einer durch Drähte an ihm befestigten Glühlampe versieht, so bieten sich offenbar dem Teslaschen Strome zwei Wege dar, nämlich der nur wenig längere durch den Drahtbogen und der allerdings etwas kürzere, aber viel mehr Widerstand bietende durch die Glühlampe.

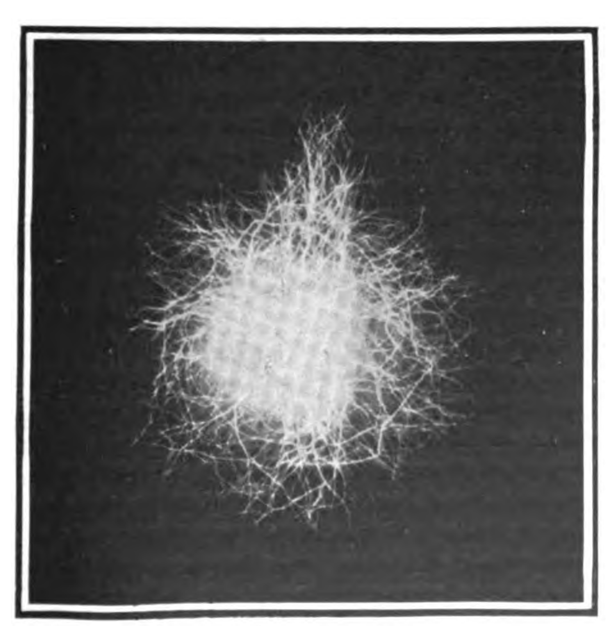


Bild eines elektrischen Funkens auf einer photographischen Platte.

Man wird annehmen, daß er selbstverständlich den Weg nimmt, der am wenigsten Widerstand darbietet, aber dies ist ein Irrtum. Ein Gleichstrom würde allerdings den fast widerstandslosen Weg durch den Drahtbogen vorziehen, aber der Teslasche Wechselstrom mit seiner überaus großen Wechselzahl verhält sich anders. Bei ihm ist die Selbstinduktion in dem dicken Kupferdrahtbogen so groß, daß die Extraströme den ursprünglichen Strom fast aufheben; deshalb überwindet er eher den großen Widerstand der Glühlampe, als daß er durch den fast widerstandslosen Drahtbogen fließt.

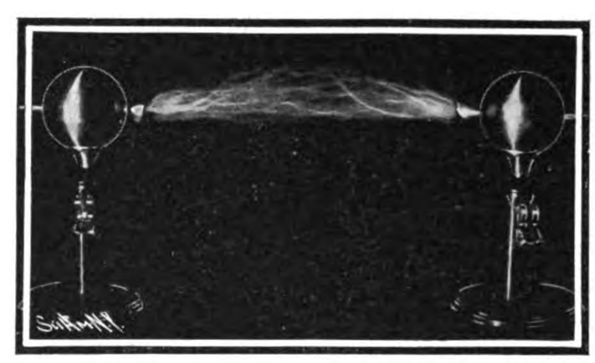
Während hier ein doppelter Kurzschluß dem Strome zur Wahl steht, ist bei andern Versuchen die Leitung des Teslaschen Stromes unterbrochen, und zwei Elektroden, die in einem gewissen Abstande voneinander stehen, nehmen die statische Ladung von ihm auf. Hat diese dann einen bestimmten Höchstwert erreicht, so entwickelt sich Wärme, und bei einer gewissen Temperatur beginnt ein Verflüchtigen von der positiven Elektrode aus, womit der Anfang zu einer Entladung eingeleitet wird. Die sich entwickelnde Wärme ist nach dem Jouleschen Gesetze dem Quadrate der Stromstärke und dem zwischen den Elektroden lagernden Widerstande proportional; dagegen ist die von der positiven Elektrode ausgestrahlte Energie der Spannungsdifferenz in der Leydener Flasche und der Induktionskapazität direkt, dem Abstand der Elektroden voneinander umgekehrt proportional. Die Schlagweite hängt von der Potentialdifferenz der Elektroden und der Beschaffenheit des zwischen ihnen lagernden Mediums ab: je dünner letzteres ist, umso größer ist die Schlagweite. Auch das Metall der Elektroden und ihre Form sind von Einfluß auf die Funkenweite.

Stellt man die Elektroden ziemlich nahe aneinander, so erhält man kräftige Funken. Sie folgen so schnell aufeinander, daß sie schwer zu beobachten sind; wir geben eine nach einer photographischen Aufnahme angefertigte Darstellung der Lichtwirkung einer solchen Entladung in der auf Seite 299 untenstehenden Abbildung wieder. Bei Vergrößerung des Elektrodenabstandes erreicht man eine Stellung, in der nur noch ein schwächeres Leuchten von der positiven Elektrode ausgeht, besonders wenn sie mit Spitzen versehen ist, die sich leichter erwärmen als Kugeln. Schließlich bildet sich ein ganz dünner Faden, der auf dem Wege des kleinsten Widerstandes zur negativen Elektrode vordringt und alsbald dicker wird, wenn die Funkenstrecke überbrückt ist.

Diese Glimmentladungen, wie sie die beiden nächsten Abbildungen veranschaulichen, führen nun zu merkwürdigen weiteren Erscheinungen, wenn Spannung und Wechselzahl gesteigert werden. Sie nehmen dann die Form von bürstenförmigen oder sich verästelnden Entladungen an, bei Anwendung von Spitzen gewinnen sie das Aussehen von Gasflammen, die unter Hochdruck brennen. Bei weiterer Steigerung von Spannung und Wechselzahl geht die Entladung durch dickes Glas hindurch ebenso leicht wie durch Metall. Glas ist sonst ein Isolator

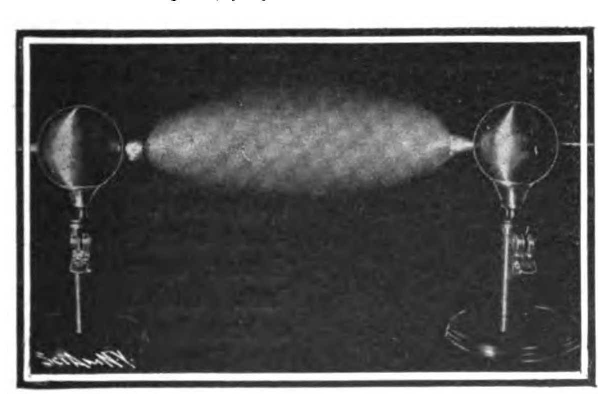
Digitized by Google

für Elektrizität, aber diesen Entladungen gegenüber verhält es sich wie ein Leiter. Wir haben nun einen Strom von leuchtender Energie, der das Bestreben hat, sich unbedingt auszubreiten. Bildet sich an der positiven Elektrode eine bürstenartige Ausstrahlung, so kommt es auch dann nicht mehr zu einer Funkenentladung, wenn man die Hand oder irgend einen leitenden Gegenstand in die Entladung hält, noch wird sie dadurch von ihrem Weg abgelenkt, wenn man derartige Gegenstände ihr



Bogenförmige Entladung bei Hochspannung.

nähert. Das wunderbarste aber ist, daß die elektrische Energie jetzt in dem von ihr berührten oder durchströmten menschlichen Körper keinerlei Gefühlswirkung mehr hervorruft. Nur die nackte äußere Haut wird manchmal verletzt, weshalb man gut tut, den der Bestrahlung ausgesetzten Finger etwa durch ein darüber geschobenes Stück Metallrohr zu schützen. Aber den Nerven schadet der Strom durchaus nichts, während doch ein gewöhnlicher Induktionsstrom äußerst gefährlich auf sie wirken würde. Man kann eine im Munde gehaltene Vakuumröhre von dem Strome treffen lassen; sie leuchtet auf, und man selbst fühlt nichts. Diese höchst merkwürdige Tatsache ist darin begründet, daß bei der großen



Glimmlichtentladung.

Zahl der Stromwechsel, also der überaus kurzen Dauer der einzelnen Entladung diese gar nicht Zeit findet, in das Innere des Körpers einzudringen, sondern sich nur über die äußere Oberfläche verbreitet.

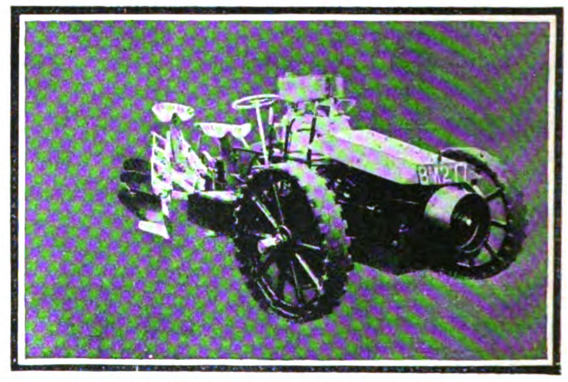
Logogriph.

Ein Blümchen ist's — klein und bescheiden
Blüht es im Sommer „auf der Heiden".
Zwei Zeichen ihm vorangestellt,
Führt schnell es dich zur „Neuen Welt".

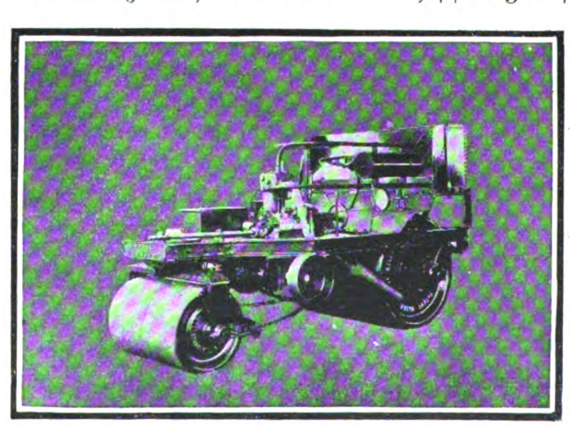
Digitized by Google

Landwirtschaftliche Motoren.

Die Landwirtschaft hat sich längst die Fortschritte der Technik zu nutze gemacht und arbeitet bereits vielfach mit Dampfmaschinen. Seit einiger Zeit werden aber auch anderweitige Motoren eingeführt, die mit der Zeit vielleicht die Dampfmaschinen verdrängen werden. Meistens sind es Petroleummotoren, die wegen ihrer Handlichkeit sehr bevorzugt werden. Unsere erste Abbildung zeigt einen Universalmotor, der zu vielerlei Verrichtungen gebraucht werden kann. Dieser Zwillingsmotor vermag zum Beispiel schwere Lasten zu ziehen oder einen Pflug in Bewegung zu setzen. Mit 1000 kg Belastung legt er 10 km in der Stunde zurück, vermag also ein Gespann Pferde zu ersetzen. Die andere Abbildung stellt eine Motorwalze dar, die von einem achtpferdigen Petroleummotor getrieben wird. Sie kann auch zum Antreiben irgend einer Maschine benutzt werden. Die Zündung findet bei allen diesen Motoren auf elektrischem Wege durch den Strom einer Batterie statt. Auch mancherlei andere landwirtschaftliche Verrichtungen lassen sich durch solche Motoren ausführen, wie Garbenbinden, Häckselschneiden, Grasmähen, Dreschen, Wasserpumpen u. s. w. Ebenso können Mühlwerke durch solche Motoren betrieben werden, zu denen sich als neueste die Paraffinmotoren gesellen. Letztere wiegen 1500 kg und kosten 6000 Mark.



Ein vielseitig verwendbarer Motor.



Motorwalze.

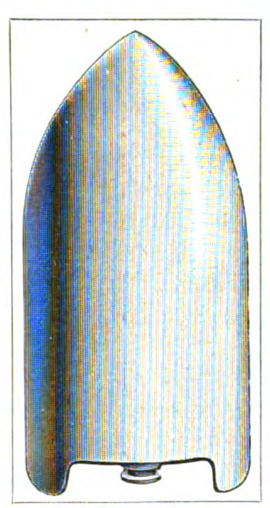
Mit diesen neuen Maschinen wird sich die Landwirtschaft, deren Betrieb in den letzten zwanzig Jahren durch hervorragende maschinelle Einrichtungen bedeutend erleichtert worden ist, mehr und mehr bekannt machen, um zu prüfen, welche sich am besten zur Einführung für sie eignen.

Digitized by Google

Giftflaschen.

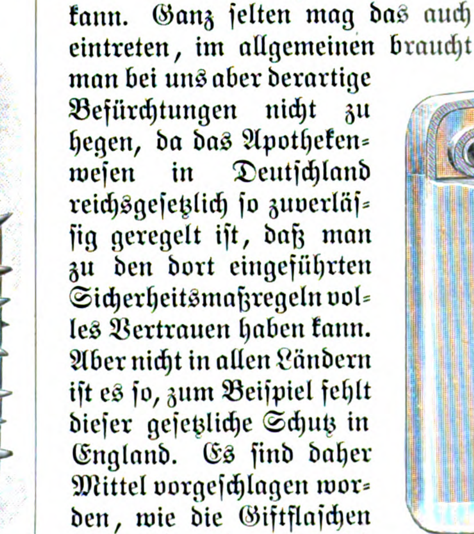


Flasche mit zwei Hälsen.

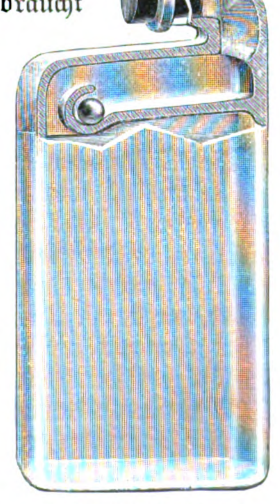


Flasche mit Ausguß im Boden.

Wiederholt schon hat man von Unglücksfällen gelesen, die dadurch entstanden sind, daß jemand eine Flasche, die ein Gift enthielt, mit einer Arzneiflasche verwechselte und dadurch den Tod eines Kranken herbeiführte. Diese Verwechslungen kommen besonders im Krankenzimmer selbst vor, wo oft mehrere Flaschen nebeneinander stehen. Wenn dann jemand nachts schlaftrunken einen Löffel Medizin für den Kranken eingießen will, und er ergreift vielleicht eine Flasche mit Karbolsäure, so ist das Unglück fertig. Deswegen gilt schon seit Jahren die Regel, daß innerliche Medizin in runden, hellen Flaschen geliefert wird, äußerliche Mittel in kantigen, dunkeln Flaschen. Trotzdem werden immer noch, wenn auch seltener, Verwechslungen vorkommen. Demnächst wäre zu erörtern, ob nicht schon in Apotheken eine Verwechslung vorkommen kann. Ganz selten mag das auch eintreten, im allgemeinen braucht man bei uns aber derartige Befürchtungen nicht zu hegen, da das Apothekenwesen in Deutschland reichsgesetzlich so zuverlässig geregelt ist, daß man zu den dort eingeführten Sicherheitsmaßregeln volles Vertrauen haben kann. Aber nicht in allen Ländern ist es so, zum Beispiel fehlt dieser gesetzliche Schutz in England. Es sind daher Mittel vorgeschlagen worden, wie die Giftflaschen äußerlich und womöglich auch in der Handhabung



Flasche mit scharfen Stacheln.



Flasche mit Kugelventil im Ausguß.

Digitized by Google

von gewöhnlichen Flaschen abweichend gestaltet werden könnten, und wir geben einige dieser Vorschläge hier im Bilde wieder.

Gleich die erste Abbildung erscheint sehr praktisch. Die Flasche hat zwei sehr enge Hälse, die beide verstöpselt sind. Abgesehen von dieser auffallenden Form ist ein Ausgießen aus ihr nicht möglich, wenn man, wie bei einer gewöhnlichen Flasche, nur den einen Stöpsel entfernt, da durch die sehr enge Öffnung nicht gleichzeitig Flüssigkeit ausfließen und Luft eindringen kann; es muß also auch der zweite Stöpsel entfernt werden. Weniger praktisch ist die Flasche unserer zweiten Abbildung, eine Granatenform, bei der der verstöpselte Ausguß im Boden angebracht ist. Hier muß der Stöpsel verschraubt sein, die Handhabung ist daher etwas umständlich. Auch die Handhabung der Flasche unserer vierten Abbildung, die an eine Odolflasche erinnert, ist nicht einfach, besonders wegen des Kugelventils im Ausguß. Eigenartig ist endlich die Flasche unserer dritten Abbildung, die man als Stachelschwein bezeichnen möchte. Die Handhabung ist hier die gewöhnliche, aber die sichtbaren und nicht minder fühlbaren Stacheln unterscheiden sie wohl hinreichend von Flaschen gewöhnlicher Art, so daß eine Verwechslung kaum denkbar ist.

Luft, Sauerstoff und Verbrennung.

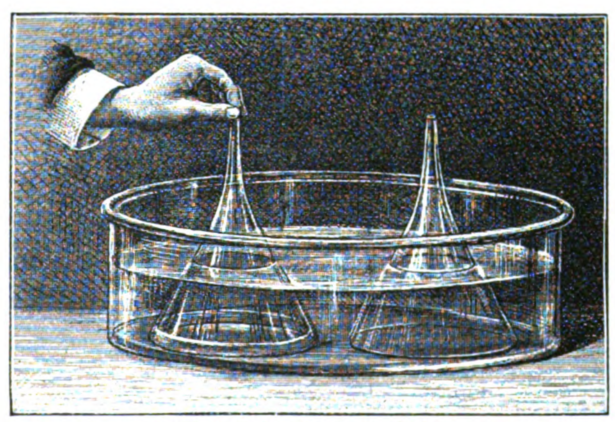
Ist ein Gefäß wirklich leer, wenn man es seines flüssigen Inhaltes beraubt hat? Physikalisch aufgefaßt: nein; denn an die Stelle des bisherigen Inhaltes tritt sofort die Luft, was am deutlichsten sichtbar ist bei einer entleert werdenden Flasche, bei der, wenn sie nicht vorsichtig gehalten wird, immer abwechselnd Flüssigkeit ausfließt und Luft eindringt. Aber auch beim Füllen eines leeren Gefäßes zeigt sich oft deutlich, daß die Luft vorher entweichen muß, und wo die Gelegenheit hierzu fehlt, ist das Füllen einfach unmöglich; wer eine dünnhalsige Flasche in einen dicken Strahl herabfließenden Wassers hält, wird bemerken, daß kein Wasser in die Flasche dringt. Auch noch in anderer Weise läßt sich letzteres nachweisen.

Man fülle eine flache Glasschale zur Hälfte mit Wasser und tauche ein umgestürztes Trinkglas hinein. Da letzteres Luft enthält und diese nicht entweichen kann, so kann das Wasser nicht eindringen, sondern es steigt außen etwas, während innen kaum der Boden bedeckt wird. Man hat damit im kleinen eine Taucherglocke vor sich, wie sie früher benutzt wurde, um einem Taucher zu ermöglichen, daß er frei von der Belästigung durch Wasser ins Meer eindringen kann. Bei so bedeutenden Tiefen wird allerdings der beträchtliche Wasserdruck bewirken, daß das Wasser innen doch etwas eindringt und die Luft entsprechend zusammenpreßt, was beobachtet werden kann, wenn man beim Baden in einem Fluß auf den Boden taucht und ein verkehrt gehaltenes Glas mit hinabnimmt. Das Wasser als flüssiger Körper vermag vor der Luft zurückzu-

Digitized by Google

weichen, dagegen kann das ein fester Körper nicht, sondern ihm muß die Luft Platz machen und dazu den einzig möglichen Weg durch das Wasser hindurch nehmen. Auch dies läßt sich leicht zeigen, und es bedarf dazu nur einer kleinen Abänderung des Versuches. Man lege irgend einen nicht zu großen festen Körper, etwa einen Stein oder ein Gewicht, in das Wasser und stülpe nun das Trinkglas darüber; dann wird man die Luft am Rande des Glases entweichen sehen.

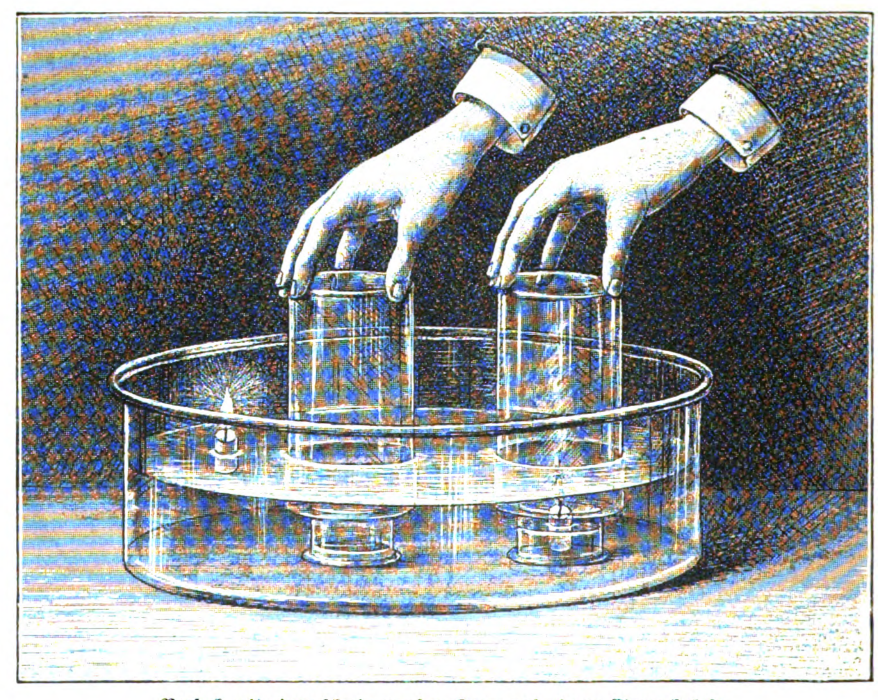
Daß übrigens auch bei niedrigem Wasserstande die Luft in dem Glase zusammengedrückt wird, läßt sich nachweisen, wenn man statt des Trinkglases einen Trichter verwendet. Dieser hat oben eine enge Öffnung, und wenn man ihn langsam in das Wasser versenkt, so findet die Luft Zeit zum Entweichen und damit dem Wasser Platz zu machen. Daher steigt das Wasser in ihm ebenso hoch, wie es außen steht. Drückt man aber den Trichter schnell in das Wasser, so wird die Luft, die nicht schnell genug durch die enge Trichterröhre entweichen kann, zusammengedrückt und pfeift dann oben heraus. Noch deutlicher tritt dies hervor, wenn man die Trichteröffnung zunächst mit dem Finger verschließt und diesen dann abhebt; zwei solcher Versuche stellt unser erstes Bild dar. Ein über die Öffnung des Trichters gehaltenes brennendes Streichholz wird durch den entstehenden Luftzug womöglich ausgeblasen.


Zwei Versuche mit einem Trichter.

Die in dem Glas oder Trichter eingeschlossene Luft bleibt unter gewöhnlichen Umständen nach Menge und Art unveränderlich. Anders verhält es sich bei der wirklichen Taucherglocke, bei der ein atmender Mensch in dem abgeschlossenen Raume Platz nimmt. Die Luft besteht in der Hauptsache aus einundzwanzig Raumteilen Sauerstoff und neunundsiebzig Raumteilen Stickstoff. Der atmende Mensch verbraucht nun den Sauerstoff zur Auffrischung seines Blutes, und dazu steht ihm also nur etwa ein Fünftel der in der Taucherglocke vorhandenen Luft zur Verfügung; ist diese verbraucht, so muß er ersticken. Die Taucherglocke kann infolgedessen nur Verwendung finden, wenn von oben her stets neue Luft oder am besten Sauerstoff zugeleitet wird, wozu Druckpumpen verwendet werden müssen. Dadurch wird zugleich verhütet, daß das Wasser infolge des außen herrschenden starken Druckes in der Taucherglocke etwas steigt, vielmehr steht der Taucher geradezu fast auf dem

Digitized by Google

Trockenen. — Dem Atmungsvorgange sehr ähnlich ist der der Verbrennung, auch bei ihm wird Sauerstoff verbraucht, und ohne dieses Gas kommt er nicht zustande. Jedes Küchenfeuer, jede brennende Lampe bedarf einer fortwährenden Ergänzung der ihres Sauerstoffes beraubten Luft, ein Ofen, der nicht zieht, brennt auch nicht und verfehlt damit seinen Zweck. Wenn wir Feuer zu lebhaftem Brennen anfachen wollen, so blasen wir mit dem Mund oder mit einem Blasebalg Luft in die glimmenden Kohlen. Das alles ist seit uralten Zeiten etwas ganz Alltägliches, und über alltägliche Dinge pflegte man früher nicht viel

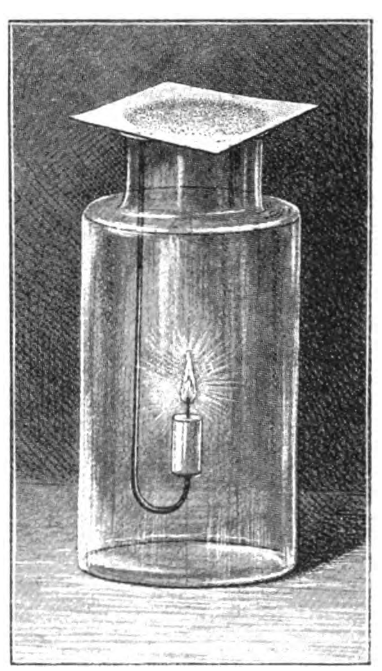


Versuch mit einer schwimmenden Kerze und einem Einmachglase.

nachzudenken. So setzte man einen allen brennbaren Körpern gemeinsamen Stoff, das sogenannte Phlogiston, voraus, der sie entzündlich mache und bei der Verbrennung ausgetrieben werde. Diese von dem Chemiker Stahl im achtzehnten Jahrhundert aufgestellte willkürliche Annahme ersetzte dann Lavoisier durch die richtige Erklärung des Verbrennungsvorganges als einer Oxydation, einer Verbindung gewisser Bestandteile des Körpers, meistens des Kohlenstoffes, mit dem Sauerstoffbestandteile der Luft. Ohne Sauerstoff, das heißt in der Regel ohne Luft keine Verbrennung. Das obige Bild zeigt dies durch einfache Versuche. Um zunächst einen etwas größeren Luftvorrat zu haben, bedienen wir uns statt eines Trinkglases eines Einmachglases. Ferner nehmen wir ein brennendes Lichtstümpfchen, das wir auf dem Wasser schwimmen

Digitized by Google

lassen. Es bietet dabei einen vielen Zuschauern eigenartig vorkommenden Anblick, indem es nicht scheibenweise abbrennt, sondern einen zylindrischen Rand, eine Schutzmauer gegen das Eindringen des Wassers stehen läßt; das Stearin des Randes, das außen mit dem Wasser in Berührung kommt, wird nämlich von diesem fortwährend so stark gekühlt, daß es nicht schmilzt, sondern stehen bleibt. Stülpen wir nun das Einmachglas über das brennende Licht, so wird dieses mit der nachgebenden Wasserfläche zu Boden gedrückt; aber in dem Maße, wie die Luft ihres Sauerstoffbestandteiles beraubt wird, steigt das Wasser mit dem Licht empor, letzteres brennt matter und kleiner und bald erlischt es vollständig. Ein Zeichen, daß der Sauerstoff aufgebraucht ist.


Verbrennung von Sauerstoff in einem Einmachglase.

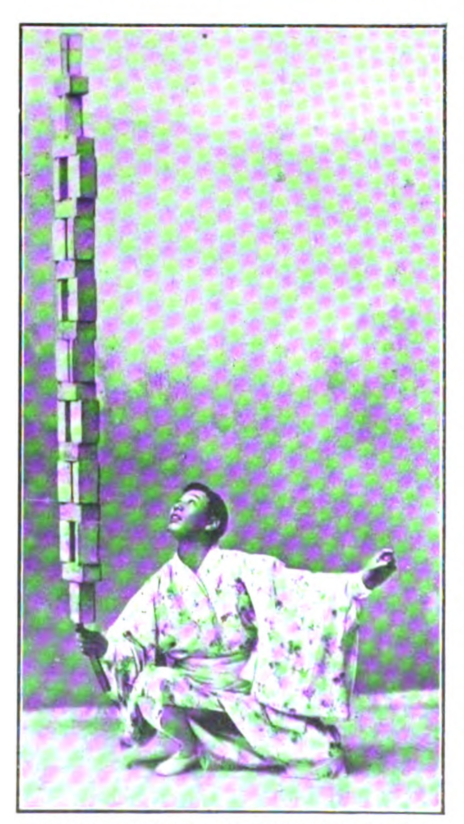
Einen ähnlichen Versuch können wir nach dem nebenstehenden Bilde machen. Man stellt unter Vermeidung von jeglichem Wasser das Einmachglas mit der Öffnung nach oben auf und bringt innen eine brennende Kerze an. Falls sie nicht auf den Boden des Gefäßes gestellt werden kann, befestigt man sie an einem zweimal gebogenen eisernen Draht und führt sie so in das Gefäß ein. Wir werden beobachten, daß die Kerze in dem Glase ganz gut brennt; die Luft im Innern wird ihres Sauerstoffes beraubt, zugleich aber erwärmt und dadurch leichter als die außen über ihr lagernde Luft, sie steigt daher empor und läßt letztere eindringen. Decken wir aber ein angefeuchtetes Blatt Papier auf die Öffnung des Glases und drücken es gut auf die Ränder, so kann weder die verbrauchte Luft heraussteigen, noch frische Luft eindringen; demnach erlischt die Kerze wie bei dem früheren Versuch. Aber diesmal wird der Verbrauch von Sauerstoff nicht durch das Nachsteigen von Wasser ausgeglichen, da dieses fehlt, sondern in dem Glas entsteht eine Luftverdünnung, die sich in dem festen Aufsitzen des Papiers bemerkbar macht. Lüftet man das Papier gewaltsam etwas, so hört man auch deutlich das Einströmen der Luft, das jetzt den Ausgleich bewirkt. Dieser Versuch ist auch so abgeändert worden, daß man statt des Einmachglases eine sehr weithalsige Karaffe nimmt und sie statt mit einem Papiere mit einem geschälten gekochten Hühnerei verschließt; die Luftverdünnung in der Karaffe kann dahin führen, daß der äußere Luftdruck das Ei in die Flasche hineintreibt.

Digitized by Google

Daß zum Brennen Luft gehört, ist auch daraus zu erkennen, daß das aus einem Brenner strömende Leuchtgas zwar außen als Gasflamme brennt, daß aber nicht befürchtet zu werden braucht, es könne sich auch das in der Rohrleitung befindliche Gas entzünden. Sehr enghalsige Flaschen, die einen brennbaren Inhalt aufweisen, sind nicht der Gefahr ausgesetzt, daß dieser in Brand gerate, weil die Zufuhr von Luft durch die enge Öffnung erschwert ist. So gibt es noch viele andere Fälle, die uns bestätigen, daß zum Brennen Luft, viel Luft und Gelegenheit zu ihrem reichlichen Ersatze gehört.

Eine kunstvolle Pyramide.

Die Straßen von Yedo, der japanischen Hauptstadt, sind an Festtagen ganz besonders belebt. Jede Örtlichkeit hat ihren besonderen Schutzpatron, zu dessen Ehre die Feste gefeiert werden mit theatralischen Vorstellungen, Aufzügen und buntem Mummenscherz. Komische Masken durchziehen dann die Straßen und treiben bettelnd und musizierend ihre Possen; auch Bänkelsänger kommen herbei und wandernde Mönche und Nonnen, die immer reichliche Spenden erhalten; Quacksalber, Athleten und Gaukler schlagen auf freien Plätzen ihre Zelte und Stände auf, man findet Tier- und Schaubuden aller Art. Das Volk jubelt und lärmt bis spät Abends, und aus den hellerleuchteten Teehäusern schallt lustige Musik.



Gintaro, der Fürst aller japanischen Gaukler.

Die japanischen Gaukler widmen sich mit Vorliebe der Jongleurkunst; sie ergötzen das Publikum durch die sonderbarsten und schwierigsten Kunststücke und man darf sie als die Meister der Welt in diesem Fache bezeichnen. Der Japaner hat von Natur und durch Übung einen sehr geschmeidigen Körper; die Jongleure haben diese Geschmeidigkeit bis zur höchsten Vollendung entwickelt. Wunderschöne Stellungen geben sie zum besten, und infolge ihrer gebräunten Hautfarbe sehen sie dann oft aus wie Kunstfiguren von Bronze.

Als Fürst aller japanischen Gaukler gilt ein gewisser Gintaro, der vor Jahren auch nach Europa kam und durch seine Künste alle Welt entzückte. Unser Bild zeigt ihn, wie er, in buntgeblümte Seidengewänder gehüllt, auf einem Stäbchen, das er in der Rechten hält, eine hohe, kunstvolle Pyramide loser Steinchen balanciert. Unwillkürlich müssen wir dabei eines Dichterwortes gedenken:

„Ein Räuspern nur, ein Fuß geregt,
Und donnernd überm Haupte schlägt
Zusammen dir die Riesenklippe."

Digitized by Google



Die Strafe des Verräters.

Von H. von Benno.

Zwischen dem sechzigsten und siebzigsten Grad Nordbreite und dem hundertvierzigsten bis hundertfünfundsechzigsten Grad Westlänge erstreckt sich die früher zu Rußland, jetzt den Vereinigten Staaten von Nordamerika gehörige Halbinsel Alaska in einer Größe von etwas mehr als 27000 Quadratkilometern.

Wie eine ausgestreckte Hand scheint sie nach Asien hinübergreifen zu wollen und entsendet von ihrer südwestlichen Spitze, einer langgestreckten, nur durch schmale Bänder mit dem Festlande zusammenhängenden Halbinsel, die ebenfalls den Namen Alaska trägt, die Inselkette der Aleuten bis fast nach Kamtschatka. Doch trennend zwischen beiden Ländern liegt die Beringstraße und das Beringmeer.

Ein mächtiger Strom, der Jukonfluß, dessen Ursprungsläufe von weit im Südosten aus Britisch-Nordamerika herkommen, wälzt seine Wassermenge anfangs von Südost nach Nordwest durch das Land, bis er, fast genau am nördlichen Polarkreis, den vom Nordosten herabkommenden Porcupinefluß aufnimmt, worauf beide vereint den Lauf nach Westen fortsetzen, die Halbinsel in eine nördliche und eine südliche Hälfte teilend. Kaum hundert Meilen vor der Küste und dem Ausfluß ins Meer tritt ein von Nordost nach Südwesten streichender Gebirgszug dem Strömen in die nahe Norton-Bai entgegen und zwingt den Jukonfluß, die gleiche Richtung einzuschlagen, bis es ihm gelingt, sich zwischen Kap Romanoff und Kap Romanzoff einen Ausweg in das Meer zu bahnen.

Noch ein zweiter, kleinerer Fluß, der Kuskokwim, durchzieht Alaska fast parallel mit dem Jukon. Die Wasserscheide zwischen beiden bildet ein hohes, unwirtliches Gebirge, das, in der Hauptfluchtlinie Ostwest streichend, das südliche Drittel der Halbinsel von den nördlichen zwei Dritteln trennt. Ein nach Südwesten entsandter Ausläufer dieses Gebirges zieht sich bis an die kleinere Halbinsel Alaska hin und steigt hier an deren Anfang im Jliamna-Vulkan bis zu 3700 Metern an, während der in der Südostecke gelegene Eliasberg sich sogar bis zu 5700 Metern erhebt.

Öde und unwirtlich ist fast das ganze Gebiet, dessen Nord- und Westküste von den eisigen Fluten des nördlichen Eismeeres und des Beringmeeres bespült wird und dem Walroß als Wohnstätte dient. In den Schluchten und Wäldern des Innern haust der Bär und der

Digitized by Google

Elch neben dem Luchs und besonders die ersten beiden Tierarten sind in geradezu riesenhaften Exemplaren dort zu finden.

Unter dem Einfluß der vom Eismeer fast täglich über das Land hinfegenden Winde und Stürme weist der nördlich des Gebirges liegende größere Teil Alaskas auch ein durchaus polares Klima auf und es taut der gefrorene Boden nur in den Sommermonaten bis höchstens zwei Fuß tief auf. An der steinernen Gebirgsmauer aber bricht sich die Gewalt und Kälte der polaren Winde und so zeigt das von den Wogen des Großen Ozeans gepeitschte Südufer ganz andere klimatische Verhältnisse. Während z. B. am Kap Barrow, der nördlichsten Spitze, ein Jäger mit Kugel und Lanze dem Walroß nachstellt, erlegt ein anderer am William-Sund im Süden Alaskas Kolibris mit dem Blasrohr.

Die Bewohner von Alaska sind verschieden, je nachdem sie die Küstenregion oder das Innere bevölkern. Die ersteren gehören zu den sogenannten Inuit-Völkern oder den westlichen Eskimo und zerfallen in eine Anzahl von Stämmen. Das Innere von Alaska wird dagegen von Indianern bewohnt, den Kenai oder Kinai, welche sich selbst „Thnaina“, das ist: Menschen, nennen. Ihre Horden durchziehen meist ohne feste Wohnsitze das Land.

Zwischen Inuit und Kenai besteht eine fortwährende Fehde, und erstere wagen sich nur selten in das Gebiet ihrer grausamen Feinde. Auch den weißen Eindringlingen gegenüber benehmen sich die Kenai meistens feindselig und Vorsicht im Verkehr mit ihnen ist anfangs geboten. Wenn aber jemand die Gastfreundschaft eines Stammes erst genießt, dann kann er sich dort auch sicher fühlen. Ein Bruch der Gastfreundschaft, eine Verräterei kommt äußerst selten vor und wird von den Stammesangehörigen selbst an dem Missetäter in der grausamsten Weise gestraft. —

Mich hatte es schon seit langem gereizt, diesem merkwürdigen Lande, Alaska genannt, einmal einen Besuch abzustatten und wenn irgend möglich einen trip quer durch zu machen. Nur wußte ich nicht recht, wie ich das anstellen sollte.

Für mich allein erschien es mir zu gewagt, denn ich hatte von Land und Leuten keine Ahnung, wußte also auch nicht im entferntesten, wie ich mich etwa ausrüsten sollte und für wie lange Zeit. Nebenbei wurde mir als einzelnem die Partie zu kostspielig. Verschiedene Bekannte, die ich für meinen Plan zu interessieren versuchte, erklärten mich einfach für mad, was auf deutsch „übergeschnappt“ bedeutet, und Bob Snarley fragte sogar, seit wann ich lebensüberdrüssig sei.

Der Widerspruch reizte mich natürlich und ich beschloß, unter allen Umständen mein Vorhaben auszuführen.

Eines Mittags saß ich im Kalifornia-Hotel in Frisko (San Francisco) und schlürfte langsam durch den Strohhalm einen Mint-Julip, jenes erfrischende Getränk aus zerschmelzendem Eis mit etwas Kognak, Zucker und einigen Stengeln der Krauseminze. Da traten Bill Webster und

Digitized by Google

Harald Mc. Carnarvon herein, die ich beide gut kannte. Wir begrüßten uns und nachdem sich Bill und Harry ebenfalls einen short drink bestellt hatten, fingen wir an zu plaudern.

„Wie geht's?" „Wie steht's?" „Was vor?" und so weiter. Wie man eben so redet, wenn einem nicht recht was Gescheites einfällt und man zu bequem zum Nachdenken ist.

„Mordslangweilig hier!" sagte schließlich Harry Carnarvon. „Möchte mal raus aus dem öden Nest für ein paar Wochen oder Monate. Aber nur nicht wieder so was Langweiliges wie sonst immer: ein bißchen Jagd, ein bißchen Angeln. Bah! Es ist immer dasselbe! Jonny, schlage mal irgend was vor! Aber was Nettes! Wenn's wirklich was Besonderes und Gutes ist, lade ich dich und Bill ein."

„Hallo, Mann! das soll ein Wort sein!" entgegnete ich. „Hier, schlag ein! Bill, du mit! Also wir sind Harrys Gäste!"

„Na bitte, erst sagen, wohin!" rief jener. „Nachher bestimme ich, ja oder nein!"

„Von ‚nein' ist gar keine Rede!" erwiderte ich. „Wir sind deine Gäste für einen trip nach Alaska!"

„Nach Alaska?" fragten Harry und Bill wie aus einem Munde.

„Nach Alaska!" bestätigte ich und nickte mit dem Kopfe.

„Mann, was wollen wir da?" fragte Harry weiter. „Da ist doch nicht das mindeste zu holen!"

„Nun, das wollen wir mal nicht so schroff hinstellen!" antwortete ich. „Es gibt da Kolibris . . ."

„Are you mad?" (Bist du verdreht?) meinte Harry.

„Wölfe, bob-cats (Luchse), Bären, moose-deers (Elche), morses (Walrosse), Indianer, Eskimo, Gold!" fuhr ich fort, ohne mich stören zu lassen. „Wenn du das nichts nennst, dann tut es mir allerdings leid, Bill, daß ich dich schon mit eingeladen hatte!" setzte ich zu Bill Webster gewendet hinzu.

„Dear my, sei doch nicht gleich so kurz angebunden!" rief nun Harry. „Wenn das wirklich wahr ist, was du da alles erzählst, und die Geschichte auch sonst noch ein bißchen interessant, meinetwegen auch gefährlich ist, so daß nicht jeder Narr, der 'ne Flinte hat, sagen kann, er hätte in Alaska geschossen, dann gehen wir hin, ja?! — Bären, Wölfe, mooses, morses und sonst noch was! Hm, ja, das lass' ich mir gefallen! Und noch 'n paar tausend Dollars Gold vielleicht nebenbei! All right, boys! Die Geschichte ist fertig und wir machen den trip! Ich bezahle alles und lade euch nunmehr endgültig und feierlichst zu dem Spaß ein. I think, we'll have some jolly good days!" schloß er und rieb sich schon im Vorgefühl der Freude die Hände.

„Aye!" meinte nun Bill, „wie wollen wir denn hinkommen? Soviel ich weiß, liegt Alaska irgendwo da oben im Norden!"

„Quite right you are, Sir!" lachte ich, „‚irgendwo im Norden' ist gut! Aber das einfachste ist, wir fahren hier mit 'nem Dampfer bis zur

Digitized by Google

Jukon-Mündung und wandern dann flußaufwärts bis ins Indianergebiet und von da nordwärts an die Küste nach Kap Barrow. Da liegt irgend so 'ne russische, jakutische oder andere Niederlassung, deren Namen ich augenblicklich nicht weiß, und von da aus fahren wir mit einem Walfänger oder Seehundjäger wieder nach Andrejeffsky unten am Jukon und dann hierher zurück per steamer."

„Können wir uns nicht auch ein eigenes Fahrzeug nehmen?" fragte Harry Carnarvon. „Mit dem Dampfer, weißt du, das ist so gewöhnlich! Das macht jeder tramper! Außerdem, der Jukatan — oder wie nennst du das Ding?—, ist das im Süden, wo die Kolibris sind, oder wo?"

Einen Augenblick konnte ich vor Lachen nicht antworten; dann nahm ich ein Blatt Papier und zeichnete in flüchtigen Strichen die Umrisse von Alaska auf, die ich infolge vielfachen Studiums der Karte ziemlich im Kopf hatte.

„So!" sagte ich, „siehst du, hier ist der Jukon; der läuft so ins Land hinein, oder kommt vielmehr von dort her! Hier ist Süden, mit zwei Eingängen. Einer im Osten, am Mount Elias, das ist die Mündung vom Kupferfluß, und einer im Westen, das ist Cooks-Inlet. Hier oben ist Kap Barrow, aber bis wir da hinkommen, müssen wir erst um ganz Alaska herum und das dauert zu lange, denke ich. Am schnellsten geht's schon zum Jukon und von da aus weiter."

„Nein!" entschied da Harry. „Wir nehmen einen Schoner, segeln von hier zum Kupferfluß, gehen quer durch und lassen uns am Kap Barrow wieder abholen. That's it! Wann wollen wir losgehen?"

Er tat so, als ob die ganze Sache nicht mehr wäre, als daß wir nach Rincon Point fuhren und uns von da mit der Fähre nach Oakland übersetzen ließen, was für uns drei zusammen vielleicht einen halben Dollar kostete. Aber es war für Harry Mc. Carnarvon überhaupt ziemlich gleichgültig, was eine Sache kostete, denn wenn man noch nicht ganz dreißig Jahre alt, unverheiratet und Inhaber einer jährlichen Rente von zwanzigtausend Pfund ist, so kann man sich schon allerlei erlauben. Und Harry hatte den Vorzug, ein im allgemeinen solider und vernünftiger junger Mann zu sein, der stets mit seinem Gelde auskam.

Der Gedanke mit dem Schoner gefiel mir ungemein. Erstens waren wir gänzlich unabhängig von den anderen Leuten und deren Wünschen und zweitens konnten wir den ganzen Zug geheimhalten bis zu unserer Rückkehr. In der Beziehung stimmten wir, Bill, Harry und ich, alle drei merkwürdig überein. Wir pflegten niemals vorher zu äußern: „Wir haben das und das vor!" sondern wir sagten erst, wenn die Geschichte vorbei war: „Das und das haben wir ausgeführt."

So wollten wir's auch diesmal halten, nachdem wir uns darüber geeinigt hatten, daß die Fahrt im eigenen Schoner beginnen und beendet werden solle.

„You are the knowing man!" meinte Harry. „Besorge alles, was du für erforderlich hältst. Hier," — er riß ein Blatt aus seinem

Digitized by Google

Scheckbuch und schrieb einige Worte darauf — „hier sind erst mal dreitausend Dollars! Such' ein vernünftiges Boot aus mit einem captain, der die Gegend da oben ein bißchen kennt, und mache die Sache all right. Wenn du mehr brauchst, weißt du meine Adresse. In acht Tagen, denk' ich, können wir unterwegs sein. Good bye! see you again!" Weg war er, und ich fing an, mit Bill Webster zu überlegen, wie wir die Sache einrichten wollten. Leute, die in Alaska gewesen waren, gab's massenhaft in Frisko, aber grad mit denen wollten wir nichts zu tun haben, um unseren Plan nicht zu verraten und unerwünschte Mitläufer zu finden. In dieser Beziehung hatten wir schon schlechte Erfahrungen gemacht.

Wir rieten hin und her, wen wir wohl um Rat fragen könnten, kamen aber zu keinem Entschluß, und ich wollte grad sagen: „Na, dann machen wir's eben allein", da rief Bill: „A — o — oh!" Das klang so, wie wenn ein auf die Tatzen getretener Bär „Au!" brüllte!

„What's the matter?" erkundigte ich mich höflich.

„You know Pinkerton-Pipes?" fragte Bill dagegen.

Nein, ich „knowte" Pinkerton-Pipes nicht; erfuhr also, daß „Picky" oder „Pipu", wie er genannt wurde, ein alter Trapper sei, der lange Jahre oben in Britisch-Amerika gehaust und gejagt hatte. Bill kannte ihn durch Jonathan Hawther, den langen Kentuckier, und wenn wir zu „Pipu" gingen, dann kriegten wir den allerbesten Bescheid und der sagte keiner Menschenseele ein Sterbenswort.

Wir gingen also zu Pinkerton-Pipes! Er war zweiundsechzig Jahre alt, lang wie eine Bohnenstange und ebenso dünn; aber was für eine Kraft in dem dürren, schlottrigen Körper steckte, das erkannte ich mit Erstaunen, als „Picky" mit einer Hand zwei schwere Stühle an den Lehnen zusammenfaßte und sie an den Tisch trug. Die „Stühle" waren nämlich Baumklötze, mit einem angenagelten Kreuz als Rückenlehne.

Bedächtig und ohne ein Wort zwischenzureden, hörte der Alte mich an, während ich ihm unseren Plan auseinandersetzte. Als ich davon sprach, daß wir Bären, Elche, Wölfe und Walrosse jagen wollten, musterte er Bill und mich kurz, aber scharf, und mir schien's, daß ein spöttischer Zug über sein Gesicht flog. Unsere moderne Kleidung imponierte dem alten Tramp sichtlich nicht. Schließlich ließ er sich aber doch herbei, in dem reichen Schatz seiner Erfahrungen herumzukramen und uns allerlei Schätzenswertes daraus zu verzapfen, wobei uns wegen seiner wunderlichen, mit den seltsamsten Benennungen vermischten Ausdrucksweise allerdings manches unverständlich oder rätselhaft blieb.

„Ha' ye tocks?" fragte er zum Schluß.

Ich sah Bill an, Bill sah mich an! Wir schüttelten die Köpfe; was mochte Picky meinen? Der wartete einen Augenblick und wiederholte seine Frage etwas lauter: „Ha' ye tocks? — Wo'nt go without tocks!" setzte er hinzu.

Als wir nicht antworteten und Pipu an unseren ratlosen Gesichtern wohl merkte, daß wir ihn durchaus nicht verstanden, ging er an die

Digitized by Google

Haustür und pfiff, worauf zwei mittelgroße, Wolfsspitzen ähnliche Köter angesprungen kamen, die uns mißtrauisch beschnupperten.

„Gi' ye my tocks, wo'nt go whi' ye!“ erklärte er, die Hunde streichelnd, und nun verstanden wir, daß er gefragt hatte, ob wir Hunde besäßen, und daß er jetzt meinte, seine würden nicht mit uns gehen, wenn er sie uns auch gäbe.

An das Mitnehmen von Hunden hätten wir natürlich nie gedacht, denn weder Bill noch ich besaßen einen, und Harrys Teckel waren für die Dauer entschieden unbrauchbar. Pipu meinte indessen, Hunde müßten unter allen Umständen dabei sein, und zwar solche wie die seinigen, weil die das Klima und alles da oben am besten aushielten, wachsam und treu wären.

Bill und der Alte besprachen darauf, wo wir solche Hunde herbekommen könnten. Ich aber überlegte mir, daß es am einfachsten wäre, wenn wir Pinkerton mitsamt seinen Hunden mitnähmen, vorausgesetzt daß der Alte Lust zu der Partie verspürte. Da mir Mc. Carnarvon so ziemlich freie Hand gegeben hatte, konnte ich es ruhig wagen, den Trapper aufzufordern, und gab zunächst Bill meine Absicht zu erkennen. Er fand die Idee ausgezeichnet und wir rückten dann gemeinsam dem Alten auf den Leib. Zu unserer Freude war er sofort bereit, und es war wirklich ein Vergnügen, zu sehen, wie in ihm bei der Aussicht auf einen solchen Jagdzug das jugendliche Feuer wieder aufloderte. Er versprach, uns auch noch beim Aussuchen eines seetüchtigen Schoners mit einem fixen Kapitän behilflich zu sein und drückte uns zum Abschied dermaßen die Hand, daß uns die Knochen knackten.

Als ich Harry von unserem Abkommen erzählte, antwortete er nur kurz: „Tu was du willst! Ich überlasse dir alles!“ Gleichzeitig griff er wieder nach seinem Scheckbuch; aber ich dankte, denn die dreitausend waren noch nicht aufgebraucht.

Nach acht Tagen war alles in Ordnung. Ein schmucker kleiner Gaffelschoner von hundert Tonnen lag seeklar im Hafen und hatte unsere Ausrüstung an Bord. Pinkerton-Pipes hatte das Fahrzeug gemietet und mit dem Kapitän und der fünf Mann starken Besatzung vereinbart, daß wir an der Mündung des Kupferflusses abgesetzt und am Kap Barrow oder vielmehr bei der Niederlassung Uglamir abgeholt werden sollten. Über letzteren Zeitpunkt konnte natürlich nichts bestimmt werden, doch war ausgemacht, daß der Schoner vom Tage seiner Ankunft in Uglamir mindestens ein halbes Jahr auf uns warten solle.

Außer seinen eigenen zwei Hunden, die er nach seinen eigenen Rufnamen „Pick“ und „Pipi“ benannte, hatte Pinkerton noch drei ähnliche für uns beschafft, und jeder von uns dreien mußte sich auf des Alten Rat während der Fahrt an Bord ausschließlich mit einem Hund beschäftigen, vor allen Dingen ihn füttern, um sie an je eine Person zu gewöhnen. Unter persönlicher Aufsicht Pickys fanden auch die ersten Bekanntschaften der Hunde untereinander statt und eine sich zeigende

Digitized by Google

Gegnerschaft zwischen „Pipe“ und einem der Neulinge, namens „Toby“, ward mit eiserner Hand in Form einer fürchterlichen Tracht Prügel, in die sich beide teilen mußten, im Keime erstickt. Es herrschte dann auch später eine vollendete Harmonie unter allen fünf, und ihre drolligen, munteren Spiele und Balgereien trugen viel dazu bei, uns die Langeweile der Seefahrt auf dem kleinen Kahn zu vertreiben.

Nach etwa vierzehn Tagen liefen wir die Südküste von Alaska an und fanden mit einiger Mühe auch die Mündung des Kupferflusses, in der wir ankerten, um uns zunächst einmal das Gebiet unserer künftigen Tätigkeit von weitem zu besehen.

Unter den zum Stamm der Ugalenzen oder Ugalachmiut gehörigen, dort hausenden Kenai rief die Ankunft unseres Fahrzeuges begreiflicherweise große Aufregung hervor und ohne Pinkerton-Pipes, der zum Glück die Koljuschen-Sprache etwas verstand und radebrechte, hätten wir vielleicht einen üblen Empfang gehabt. Nachdem wir aber über das Woher und Wohin, Zweck und Ziel unseres Unternehmens so weit wie möglich Auskunft gegeben und vor allen Dingen die Damen der Niederlassung durch Überreichung einiger Schnüre bunter Perlen gewonnen hatten, konnten wir ungehindert an Land gehen und weitere Schritte vorbereiten.

Der von mir entworfene Plan ging dahin, dem Kupferfluß entgegen ins Gebirge hinaufzusteigen, dieses an einer möglichst günstigen Stelle zu überschreiten und einen der nach Norden laufenden Zuflüsse des Tanana, eines Nebenflusses des Jukon, zu ermitteln, um dann Tanana-abwärts nach Jlerati, an dem Einlauf in den Jukon, zu gelangen. Von hier aus sollte darauf die Expedition direkt nordwärts über das große Jnlands-Plateau von Alaska bis Kap Barrow fortgesetzt werden.

Nachdem wir uns eine Woche lang mit den Ugalenzen angefreundet hatten, wobei ich mich besonders bemühte, so viel wie möglich von ihrer Sprache zu erlernen, die sich wie manche andere dadurch auszeichnet, daß sie mittels eines Wortes einen ganzen Satz ausdrückt, versuchten wir, vier von ihnen als Begleiter anzuwerben, die uns lediglich als Träger, und noch zwei andere, die uns als Führer und Jäger dienen sollten, bis wir das Gebiet der Koltschanen erreichten.

Gegen unser Erwarten willigten sogleich mehrere ein, und nachdem alles, was wir mitnehmen wollten, in möglichst bequem tragbare Pakete verschnürt war, brachen wir auf. Zugleich mit uns machte sich unser kleiner Schoner auf die Reise.

Um uns an das Nomadenleben zu gewöhnen, machten wir anfangs nur kurze Tagesmärsche und steigerten sie erst allmählich, soweit es die Gebirgsfiguration zuließ.

Nach zehn Tagen Kletterns erreichten wir eine Niederlassung der Koltschanen, und auch hier gelang es uns, Träger und Führer zu finden, die versprachen, uns über den Gebirgssattel hinweg und bis zum Tanana zu begleiten.

Digitized by Google

Pinkerton, dem ich bereitwillig während der Landtour das Amt des Schatzmeisters übertragen hatte, lohnte unsere bisherigen Genossen in russischen Silberrubeln, der dort beliebtesten Münze, ab, und dann zogen wir weiter.

Damit keiner von uns im Notfalle ohne Geld war, trug jeder unter der Kleidung eine Art lederner Geldkatze um den Leib geschnallt, in der sich etwa fünfzig Rubel befanden. Diese Verteilung hatten wir auch auf Pinkertons Rat vorgenommen.

Er selbst verteilte an die Uglachmiut die bedungenen Silberlinge in Gegenwart unserer neuen Begleiter und verbarg den Geldgurt dann wieder unter der Kleidung.

Wir blieben drei Tage bei den Koltschanen und begannen dann frohgemut den letzten Teil des Aufstieges zur Höhe des Gebirges, das immer schroffer und unwirtlicher wurde. Aber die Indianer hatten offenbar den Überstieg schon öfter ausgeführt und wußten vortrefflich Bescheid. Unsere Marschordnung war so eingerichtet, daß zwei von uns mit den beiden Führern vorangingen; dann folgten die vier Träger und den Beschluß machten wieder zwei von uns.

Wir hielten das für das praktischste, denn da wir mit Repetiergewehren und Revolvern bewaffnet, die Indianer aber nur mit einfachen Flinten und Messern ausgerüstet waren, behielten wir so stets das Übergewicht. Doch wir dachten ernstlich an keine Gefahr, da sich alle Indianer willfährig und gewissermaßen freundlich zeigten. Besonders geschickt waren sie im raschen Aufschlagen der Zelte, und im Aufspüren sowie Verfolgen von Wild zeigten sie sich als Meister.

Nachdem wir den Gebirgskamm überstiegen hatten, machte sich sofort der Einfluß des Eismeeres und seiner kalten Winde bemerkbar, und wir waren Pinkerton aufrichtig dankbar, daß er für uns alle die entsprechende Kleidung besorgt hatte. Er erwies sich überhaupt als eine unschätzbare Kraft in jeder Beziehung und ich äußerte wiederholt, daß wir ohne ihn die ganze Geschichte schwerlich zustande gebracht hätten.

Mc. Carnarvon allerdings meinte jedesmal, der Hauptdank gebührte mir, denn ich hätte die Idee gehabt und ohne die Idee wäre Pipu auch nicht viel wert gewesen.

„At all! best trip I ever made!“ schloß er gewöhnlich mit sehr zufriedenem Gesicht.

Natürlich erörterten wir diese Fragen nicht in Pipus Gegenwart, sondern wenn er allein, nur begleitet von „Pick“ und „Pipe“ sowie einem der Indianer namens Ivascha, auf die Jagd gegangen war, denn zu diesem Vergnügen ließen wir uns natürlich reichlich Zeit, besonders nachdem wir erst die zwischen Tanana und Jukon gelegene Hochebene mit ihren tiefen Schluchten und dichten Forsten erreicht hatten, die mit weit ausgedehnten Halden abwechselten.

Hausten in der ersteren Wolf, Bär und Luchs, so waren letztere der Vorzugsaufenthalt vom wilden Renntier und dem gewaltigen moose

Digitized by Google

oder Elch, gegen dessen geradezu riesenhafte Schaufeln sich die der europäischen Elche verhalten wie eine Kinderhand gegen eine Männerhand.

Einige Tage, nachdem wir den Tanana überschritten hatten, trafen wir auf einen kleinen Weiler von Koltschanen, der aus zehn bis zwölf Hütten bestand und am Rande des Waldes gelegen war, vor dem sich eine der oben erwähnten mächtigen Halden ausdehnte.

Auf dieser Halde bemerkten wir dicht am Waldrand zwischen mehreren gefesselten Renntieren, die die Indianer mit großer Geschicklichkeit in Fallen zu fangen verstehen, auch einen Elchhirsch von ganz außergewöhnlicher Größe und Stärke der Schaufeln. Das Tier war vor etwa vierzehn Tagen erst in einer Schlinge gefangen worden und zeigte noch alle Anzeichen einer grimmigen Wut, sobald jemand sich ihm näherte. Dann sprühten die verhältnismäßig kleinen Augen förmlich Feuer und schossen boshafte Blitze dem Ankömmling entgegen. Der langgestreckte rammnasige Kopf mit den wohl zwei Meter breit ausladenden Schaufeln senkte sich und führte mit sausender Wucht Schläge gegen den Grund, daß Erde und Steine weit umherflogen, während dem langbehaarten, rauhmähnigen Hals ein dumpf grollendes Röhren entstieg und als heiserer Brüllton aus der Kehle zu uns herüberklang.

Wir vier Weißen bedauerten natürlich lebhaft, daß uns dieser Recke der Wildnis nicht frei lebend vor die Büchse gekommen war, denn das Geweih wäre eine wahrhaft seltene Jagdbeute gewesen. Die Koltschanen erklärten indessen, es gäbe noch manche solcher Stücke, und wenn wir uns die Mühe nicht verdrießen ließen, so würden wir welche erlegen können. Freilich nicht in nächster Nähe der Niederlassung, wo sie auf der tundraartigen Hochebene den Elch gefangen, denn ein solcher Riese dulde auf Meilen im Umkreis keinen zweiten, annähernd gleichstarken Nebenbuhler.

„Mind that!“ (Das schadet nichts!) sagte Harry. „Dann ziehen wir eben weiter und hausen anderswo! Solch ein Paar Schaufeln muß ich aber mitbringen und wenn ich ein Jahr in Alaska bleiben soll!“ Dazu verspürten Bill Webster und ich aber durchaus keine Neigung. Wir hatten uns des Interesses halber eine Winterbehausung der Kenai, ein sogenanntes „Iglu“ oder „Igolo“, angesehen und waren in die Höhle hineingekrochen, aber mit der Behendigkeit eines Kaninchens, dem das Frett einen Besuch im Bau abstattet, wieder aus der Röhre ausgefahren, denn obwohl das Lokal schon seit fast zwei Monaten leer stand und also vollkommen Zeit zum Auslüften gehabt hatte, herrschte da unten ein so entsetzlicher Geruch, daß es zum Umkommen war. Wir beide gelobten uns hoch und teuer, nie wieder in ein Iglu hineinzukriechen! Und nun gar sechs Monate drin hausen sollen! Unsere Nasen hätten sich vor Entsetzen gekrümmt, wenn sie lang genug dazu gewesen wären!

Wir hofften also auf unser Jagdglück, wollten aber Harry den Vorrang lassen, falls uns ein ebenso starker Elch begegnen sollte.

Digitized by Google

Nachdem das Koltschanendorf etwa drei oder vier Tage hinter uns lag, beschlossen wir, einen längeren Aufenthalt zu machen und uns hauptsächlich der Elchjagd zu widmen. An eine eigentliche Tageszeit waren wir dabei nicht gebunden, da die Sonne überhaupt fast nicht mehr unterging. So schliefen wir, wenn wir gerade müde waren, und zogen aus, wenn es uns paßte. Gewöhnlich gingen wir zwei und zwei mit einem der Führer zusammen; oft aber auch einzeln, doch stets in Begleitung eines Hundes.

Da fiel es mir nach einigen Tagen auf, daß Jvascha sich wiederholt bemühte, Pinkerton dazu zu bewegen, mit ihm allein auszuziehen und auch die Hunde zurückzulassen. Er meinte, die Hunde würden von den Elchen auf sehr große Entfernung gewittert und letztere dann sofort flüchtig. Das wäre auch die Ursache, weshalb wir noch keinen Elch zu Gesicht bekommen hätten.

Der Indianer mochte mit seiner Behauptung ja ganz recht haben; was mir aber auffiel, war der Umstand, daß er nur Pinkerton ver-veranlassen wollte, die Hunde zurückzulassen, während das bei unseren Tieren nicht erforderlich schien.

Ich sagte zunächst nichts, beschloß aber, den Burschen heimlich schärfer zu beobachten, denn sein Verhalten erregte einen unbestimmten Verdacht in mir! Den Alten zu warnen sah ich vorläufig keine Veranlassung, denn er dachte gar nicht daran, ohne seine geliebten beiden Tiere das Lager zu verlassen, und als wir „Pick" und „Pipe" eines schönen Tages mal anbanden, während ihr Herr fortging, da erhoben beide solch ein Geheul, daß uns die Ohren gellten und wir die Hunde schleunigst losschnitten.

Eines Morgens gegen drei Uhr wollte Pinkerton wieder aufbrechen und rief Jvascha heran. Da sah ich, zwischen halbgeschlossenen Lidern den Indianer scharf betrachtend, wie dieser auf den alten Pinkerton einen geradezu satanisch habgierigen Blick warf, als jener sich nach seinem Gewehr bückte, und blitzschnell fuhr mir der Gedanke durch den Kopf: der Bursche will den Alten ermorden und ihm den Gurt mit den Rubeln rauben!

Wie ein Schlag zuckte es mir durch die Glieder. Am liebsten wäre ich aufgesprungen und hätte den Halunken gleich niedergeschlagen. Aber das konnte ich doch nicht, auf den bloßen Verdacht hin. Es war ja immerhin nicht ausgeschlossen, daß ich mich irrte und den Ausdruck seines Gesichtes mißverstanden hatte, der sich auch sofort wieder zu einem harmlos-gleichgültigen verwandelte, als Picky sich aufrichtete.

Sollte ich den Gefährten nun warnen? Er hätte mich für einen Feigling gehalten und mich ausgelacht. Sollte ich ihn aber so ohne weiteres vielleicht der Niedertracht und Hinterlist jenes Burschen preisgeben? Das ging doch auf keinen Fall!

Während ich noch lag und sann, was ich beginnen wollte, pfiff Pinkerton seinen Hunden und machte sich mit Jvascha davon. Anstatt

Digitized by Google

aber westwärts, schlug der Indianer diesmal die Richtung nach Nordosten ein, obwohl er vorher einmal erklärt hatte, dort sei das Gebiet zu schluchtenreich, um Elchwild zu treffen. Der alte Trapper mochte wohl nicht recht auf die Richtung achten, jedenfalls stiefelte er mit langen Schritten hinter Ivascha her und bald waren sie beide verschwunden.

Nun sprang ich auf und sah mich um. In einiger Entfernung lagen drei unserer Träger und schliefen. Harry und Bill waren mit Omaha, dem zweiten Führer, und einem Träger am Abend vorher aufgebrochen und wollten erst am nächsten Abend wiederkommen. Ich hatte erklärt, im Lager bleiben zu wollen, und so glaubte Ivascha jedenfalls den Zeitpunkt für sein Vorhaben gekommen.

Mein Entschluß war rasch gefaßt! Ich nahm meine Büchse auf und folgte heimlich Pinkerton und Ivascha, nachdem ich meinen getreuen Bob, einen prachtvollen, fast rabenschwarzen Wolfsspitz, an der Leine auf die Spur gesetzt hatte.

Der Hund nahm die Fährte sofort auf, aber da ich doch eine gewisse Vorsicht und Zurückhaltung bewahren mußte, um mich nicht zu früh zu verraten, kam ich natürlich bedeutend langsamer vorwärts als Pinkerton und Ivascha, und als ich nach etwa dreistündigem Marsch an einen kleinen Wasserlauf gelangte, verlor Bob außerdem noch die Fährte, die trotz fast einstündigen Suchens auf der anderen Seite nicht wieder aufzufinden war.

Offenbar hatten die beiden ihren ferneren Weg im Bachbett selbst fortgesetzt, und zwar entschieden auf Ivaschas Rat, der dadurch am sichersten einer Verfolgung durch uns und unsere Hunde entging, wenn wir vielleicht, durch das unerklärliche Ausbleiben Pinkertons beunruhigt, uns nach einiger Zeit auf die Suche nach ihnen machten. Diese Beobachtung bestärkte mich nun erst recht in meinem Verdacht gegen den Indianer und ließ auch den letzten Zweifel in mir schwinden, daß der Schurke nach einem wohlüberlegten Plan handle.

Aber wohin hatten Pinkerton und der verräterische Indianer sich gewendet? Aufwärts oder abwärts? Darüber mußte ich so schnell wie möglich Gewißheit haben, denn es war schon zu viel vielleicht kostbare Zeit verloren gegangen.

Nach kurzem Überlegen stand es bei mir fest, daß sie ihren Weg nur aufwärts genommen haben konnten, um wieder eine freie Hochebene zu erreichen, denn wenn auch Ivascha vielleicht den Versuch gemacht hatte, seinen Begleiter zum Einschlagen der anderen Richtung zu veranlassen, so war doch Pinkerton zu gut mit den allgemeinen Terraineigenschaften vertraut, um sich so in die Irre führen zu lassen.

Bob kurz an die Leine nehmend, lief ich nun mehr als ich ging, dem schmalen Wasserlauf entgegen, und hatte auch nach etwa anderthalbstündigem anstrengenden Marsch die Freude, meine Vermutung als richtig bestätigt zu finden, indem ich mehrfach auf höheren trockenen Steinen feuchte Abdrücke feststellen konnte, die von Pinkertons Schuhen

Digitized by Google

herrühren mußten, wenn auch die Form durch Überwischen ganz unkenntlich gemacht worden war! Ebenfalls Iwaschas Werk!

Ich hastete vorwärts und entdeckte schließlich an der Schrägwand zu meiner Rechten die Stelle des Aufstiegs, wo Pinkerton und Iwascha den Bach verlassen hatten. Rasch erklomm ich ebenfalls den steilen Hang und erreichte nach einigen Hundert Schritten, die ich laufend durch den Wald zurücklegte, den Rand einer Halde, die mit riesigen Blöcken besät und hier und da von einzelnen Balsamtannen bestanden war. Eine Art Moos bedeckte den Grund. Das Ganze war also wie geschaffen für Elchwild.

Bob, der die Fährte wieder aufgenommen hatte, zerrte ungestüm an der Leine und drängte vorwärts, so daß ich ihm schließlich nachgab. Dazwischen horchte ich angestrengt, ob nicht von irgend woher ein Ruf oder der Schall eines Schusses an mein Ohr schlüge. Aber ich vernahm nichts als das keuchende Schnaufen und leise Winseln des Hundes, der immer eifriger wurde.

Plötzlich blieb ich stehen. Aus nicht allzu großer Entfernung schnitt, scharf wie Peitschenknall, der Widerhall eines Büchsenschusses durch die Luft.

Einen Augenblick horchte ich. Es fiel kein zweiter Schuß und ich rannte vorwärts, hinter Bob her, der hastig an der Leine zerrte. Zu sehen war nichts, denn die weit über mannshohen Blöcke machten das Feld sehr unübersichtlich.

Eine, zwei Minuten lang stürmte ich vorwärts, da klang ein gellender Schrei herüber, wie ihn ein Mensch in höchster Wut ausstößt. Ein schwächerer Ruf antwortete ihm und nur Sekunden darauf folgte das wütende, knurrende Aufheulen der Hunde.

„Faß, Bob!" schrie ich, ließ die Leine los und sprang in wilden Sätzen hinter dem Hunde her, der wie ein Pfeil davonschoß. Im Laufen riß ich die Büchse von der Schulter und spannte. Immer näher klang das wütende Gebell von „Pick" und „Pipe", dazwischen zornige Drohworte einer menschlichen Stimme in unverständlichen Lauten. Jetzt heulte eines der Tiere schmerzhaft wimmernd auf, da bog ich um einen großen Felsblock und sah kaum dreißig Schritte vor mir eine wilde Szene.

Über den Rumpf eines gewaltigen Elches hingestreckt lag Pinkerton auf dem Leib! Neben ihm aber stand Iwascha, das Messer in der Faust, und wehrte sich verzweifelt gegen die Hunde, von denen „Pick" ihn am linken Arm gepackt hielt, während „Pipe" sich eben mühsam wieder aufrichtete, um von neuem zuzuspringen, trotzdem ihm das Blut aus der Kehle schoß! An seine Stelle trat mein wackerer Bob, der wie ein Berserker auf den Mann lossprang und ihn an der Kehle zu packen suchte.

Bevor dieser sich noch gegen seinen unerwarteten neuen Angreifer wenden konnte, war ich herangestürmt und ein furchtbarer Hieb mit

Digitized by Google



Der Leutnant kam mit dem rechten Bein unter das Pferd und den Sattel zu liegen.

Siehe Seite 219.

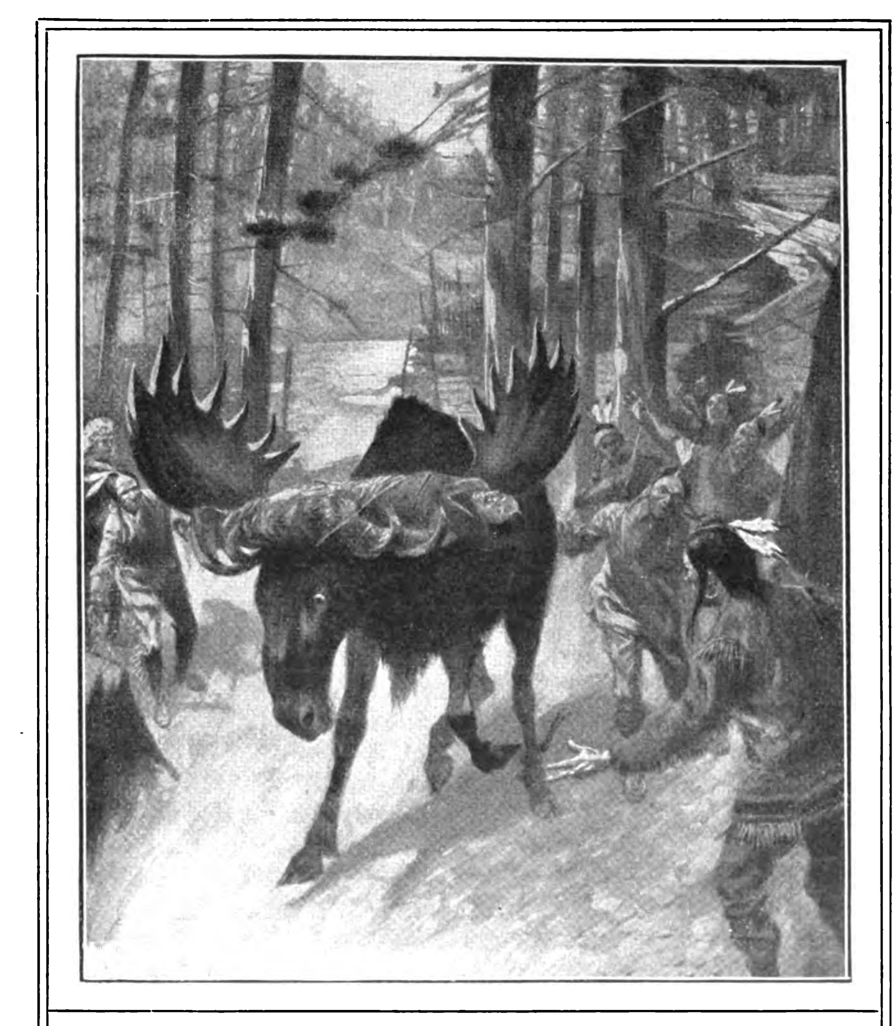
UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

der Faust auf den Hinterkopf streckte Jvascha zu Boden. Im nächsten Augenblick hatte ich ihm mit Bobs Leine die Hände auf dem Rücken gefesselt, wobei ich Mühe hatte, mich der wütenden Hunde zu erwehren, die noch immer wie rasend auf den Indianer losbissen, bis sie sich



Das ungeheure Tier schnellte mit einem Ruck empor und stürmte hinein in die Wildnis.

endlich durch meine Zurufe etwas beruhigten. Dann sah ich mich nach unserem alten Gefährten um. Aus einer Wunde am Rücken zwischen den Schulterblättern sickerte Blut durch die zerstochene Kleidung, aber ich sah zu meiner Freude gleich, daß kein edles Organ verletzt sein konnte, denn das Blut rann nur langsam und zäh. Ich drehte ihn vorsichtig auf die

Digitized by Google

Seite, öffnete seine Kleider und untersuchte ihn dann genauer. Die Wunde eines Stiches, der entschieden die Lunge hatte treffen sollen, zeigte sich, doch war die Messerklinge zum Glück an der eisernen Schnalle eines Riemens abgeglitten, seitwärts abgefahren und hatte eine tüchtige Schnittwunde im Muskelgewebe der Schulter verursacht, die jetzt, wo sie freilag, ziemlich stark blutete.

Gefährlich war die Verwundung nicht, und unser alter Picky kam auch bereits wieder zu sich. Zuerst sah er mich ganz verständnislos an und blickte noch etwas wirr um sich, doch erholte er sich rasch, als ich ihm einen Schluck Whisky gab. Ohnmächtig war er gar nicht gewesen, sondern der treulose Jvascha hatte ihn zuerst durch einen Schlag mit einem Stein auf den Hinterkopf betäubt, wie er sich nach dem erlegten Elch bückte, und dann den Stich mit dem Messer geführt.

Ich verband ihm seine Wunde, so gut es ging, und als sich herausstellte, daß Pinkerton ganz gut marschieren konnte, beschlossen wir, nach unserm Lagerplatz zurückzukehren. Jvascha mußte mit gefesselten Händen vor uns her gehen, und mühsam schleppte sich auch „Pipe“ mit.

Im Lager verursachte unsere Ankunft natürlich große Aufregung, denn niemand, selbst die übrigen Indianer nicht, hatten etwas von Jvaschas schändlichem Vorhaben geahnt, und seine Stammesgenossen zeigten ihm ganz deutlich ihre Verachtung.

Pinkerton und ich mußten den Vorgang wiederholt haarklein erzählen. Jvascha aber gab auf an ihn gerichtete Fragen keine Antwort, sondern saß mit tückischem Gesichtsausdruck, an einen Baum gefesselt, neben uns.

Während wir berieten, was mit dem Burschen geschehen solle, schienen auch die Indianer sich darüber zu besprechen, denn sie hatten sich abseits zusammengesetzt und flüsterten aufgeregt miteinander. Harry wollte den verräterischen Jvascha ohne weiteres hängen oder über den Haufen schießen und bedauerte wiederholt, nicht an meiner Stelle gewesen zu sein.

„Dem hätte aber ganz gewiß in derselben Sekunde die Sonne durch ein Loch im Schädel quer durchgeschienen, so wahr ich Mc. Carnarvon heiße!“ rief er und drohte dem Gefangenen mit der Faust. Ich war aber recht froh, daß die Geschichte so abgelaufen war, denn der tote Jvascha hätte nichts mehr eingestehen können, und bei unserer doch immerhin nur mäßigen Sprachkenntnis wäre es uns vielleicht nicht gelungen, die Stammesgenossen von dem wahren Verlauf zu überzeugen. Dann aber zogen wir uns ohne Zweifel den Haß und die Rache des Stammes zu, was für uns recht bedenklich werden konnte. Pinkerton und Bill stimmten meiner Ansicht auch vollkommen zu und ebenso darin, daß wir abwarten wollten, was die Indianer beschließen würden.

Wir brauchten nicht lange darauf zu warten. Omaha kam, gefolgt von den übrigen, heran und erklärte, sie wollten zu der letzten Stammes-

Digitized by Google

niederlassung zurückkehren und dort sollte über Iwascha abgeurteilt werden. Nachher wollten sie uns weiterbegleiten.

Gegen diesen mit ruhigem, festem Ton vorgebrachten Beschluß konnten wir schlechterdings nichts tun, denn ohne Träger und Führer kamen wir nicht weiter. So willigten wir ein unter der Bedingung, daß der Marsch beschleunigt würde, soweit Pinkerton es vertrüge, und daß der Gefangene unter unserer Aufsicht bliebe.

Nachdem Picky und ich einige Stunden geschlafen hatten, brachen wir auf und erreichten nach zwei Tagen den Indianerstamm wieder. Iwascha, der wohl ahnte, was ihm bevorstand, hatte während der Zeit weder Speise noch Trank zu sich genommen und auch kein Wort gesprochen.

Omaha verkündete den herbeidrängenden Stammesgefährten den Grund unserer Rückkehr und übergab den Verbrecher den Ältesten, die ihn vorläufig an einen Baum binden ließen und sich dann zur Beratung zurückzogen. Nach Verlauf einer Stunde etwa versammelten sie sich um den gefesselten Iwascha, der sich nun endlich bequemte, ein Geständnis abzulegen. Er hatte Pinkerton erstechen und den Gurt mit Silberrubeln rauben wollen, da er die Handvoll Silbergeld für einen unermeßlichen Schatz hielt.

Nun wurde ihm in für uns unverständlichen Worten das Urteil verkündet, und es mußte barbarisch ausgefallen sein, denn trotz aller Willenskraft zuckte der Mann zusammen und wurde aschfahl. Wir aber wurden aufgefordert, zurückzutreten und Zeugen der Vollstreckung zu sein.

Während ein Teil der jungen Leute mit Stricken aus Leder in den Händen davoneilte, schnitten andere den Verurteilten vom Baum los, warfen ihn nieder und umschnürten ihn mit Stricken und Renntierhäuten vollkommen, so daß nur der Kopf aus dieser mumienartigen Umhüllung hervorsah. Kaum war das beendet, da ertönte von außen her lautes Geschrei und die jungen Männer trieben den gewaltigen Elchhirsch herbei, der so gebunden war, daß er wohl gehen, aber weder mit den Läufen noch dem Geweih um sich schlagen konnte.

Durch einen Ruck an allen vier Läufen brachten sie das mächtige Tier zu Fall und schnürten dann die lebende Mumie Iwascha auf den Augensprossen und Zacken der Schaufeln so fest, daß sie durch kein Schlagen, Wälzen oder sonst eine Anstrengung loszubringen war.

Als wir sahen, was da vorging, wollten Harry, Bill und ich vorstürzen, um diese Grausamkeit zu verhindern und ein milderes Urteil zu erwirken, aber Pinkerton erklärte mit finsterer Miene, daß nichts den Mann zu retten vermöge, wir aber durch Eingreifen nur in die allerschlimmste Lage geraten würden. So mußten wir es geschehen lassen.

Auf ein Zeichen des Stammesältesten wurden die den Elch haltenden Fesseln zugleich durchschnitten und das ungeheure Tier schnellte mit einem Ruck empor, dann stürmte es unter dem wilden Geschrei sämtlicher Indianer mit seiner grausigen Last davon, hinein in die Wildnis.

Das war die Strafe des Verräters.

Digitized by Google



Die Höllochhöhle im schweizerischen Kanton Schwyz.

Es hat einen eigenen Reiz, einen Ort zu betreten, an den noch keines Menschen Fuß gelangt ist, und überdies bietet sich allda in der Regel Gelegenheit zu Forschungen, zur Bereicherung des Wissens, nicht bloß des eigenen, sondern mittelbar auch des anderer Menschen. Und wenn zu solchen Forschungen die einen in ferne, noch unbereiste Länder gehen, andere zu den höchsten Berggipfeln emporklettern oder sich im Ballon in die Lüfte schwingen, so ist noch ein drittes Gebiet des Erforschens würdig, das ist das Innere der Erde. Noch sind viele Höhlen zwar wohlbekannt, aber unerforscht, und wir haben insbesondere noch keine Ahnung von ihrer Ausdehnung. Eine solche ist die Höllochhöhle, die sich etwa 15 km südöstlich von Schwyz in dem romantischen Muottatal befindet und oberhalb des Dorfes Stalden drei Zugänge hat. Schon in den Achtzigerjahren des vorigen Jahrhunderts ist man einmal 980 m weit in die Höhle eingedrungen, danach in den Jahren 1898, 1899 und 1901. Die gründlichste Erforschung unternahmen im Februar des Jahres 1902 vier mutige Bergsteiger aus Zürich, die zu diesem



Photogr. Gebr. Wehrli, A.-G., Zürich.

Eingang der Höllochhöhle.


Digitized by Google

Zweck im ganzen sechsundvierzig Stunden lang in der Höhle geweilt haben, und ihnen sind auch einige treffliche Aufnahmen zu verdanken, nach denen unsere Abbildungen angefertigt sind.

Das Unternehmen bedurfte einer sorgfältigen Vorbereitung, damit nichts an der Ausrüstung fehle. Nicht nur Kleider und Schuhe waren in geeigneter Weise zu wählen, sondern auch Lebensmittel für eine Woche, weil man nie wissen kann, ob man in einer solchen Höhle nicht für einige Zeit durch widrige Umstände abgeschnitten wird. Ferner wurden eingepackt vier Gletscherseile, 5000 m Meßschnur, Kompaß, Barometer, Thermometer, eine 5 m lange Leiter, Wolldecken, vier Acetylenlampen nebst 8 kg Karbid, fünfzig Kerzen, Laternen, Handwerkszeug, Feuerwerk, Verbandstoffe u. s. w., endlich photographische Apparate mit Zubehör. Alles das hatte ein Gewicht von 80 kg und mußte in den Rucksäcken der vier Forschungsreisenden Platz finden. Es war ein Freitag, als sie vor der Höhle ankamen. Den Bewohnern des Nachbardorfes hatten sie den Auftrag gegeben, nach ihnen zu suchen, falls sie bis zum Abend des Montag nicht zurückgekehrt sein sollten. Dann begann Nachmittags drei Uhr der Einstieg in die Höhle. Von den drei Eingängen wählte man den mittleren, der allerdings nur 0,6 m hoch, aber wasserfrei ist und nicht steil abfällt, wie es teilweise bei den anderen beiden der Fall ist. So krochen denn die Reisegenossen in den niedrigen Spalt, in dem ihnen sofort ein empfindlich kalter Luftzug entgegenwehte. Dann erreichte man eine Halle und mußte von hier abermals in einem ansteigenden Gange mühsam emporkriechen, wobei der oft oben anstoßende Rucksack recht hinderlich war. Nun ging es von einem



Photogr. Gebr. Wehrli, A.-G., Zürich.

Der mühsame Aufstieg an der „Bösen Wand".

Kreuzweg einen Abgrund hinab, der zum Teil am Seile bewältigt wurde. Durch einen 3 m hohen Gang gelangte man zur Dolomitenhalle. Dann mußte abermals abwärts geklettert werden bis zur tiefsten Stelle, dem Siphon. Hier ragt die Decke so weit abwärts, daß sie bei starkem Regen von der Wasserfläche erreicht wird und die dahinter Befindlichen so lange von der Außenwelt abschneidet, bis das Wasser wieder gefallen ist. Diesmal zeigte das Wasser Eisbildung. Weiter ging der Weg zu einer geräumigen Halle, dem Rittersaal, und dann aufwärts zum Kamin. Durch ein enges Loch mußte man hier kriechen, den Rucksack vor sich her schiebend, dann ging's über eine Felsplatte empor, über einen von lotrechten Felswänden begrenzten Raum, die Kapelle. Zwei Wandöffnungen führten zu einer gewaltigen Höhe, die man durch zwei emporgesandte Raketen zu beleuchten suchte. Scheinbar war hier die Höhle zu Ende, aber oben fand sich doch ein Spalt, der zu einem Schachte führte, und schließlich gelangten die Reisenden durch eine Halle, die einen riesigen Sandhaufen aufwies, zu der Stelle, die sie schon einmal einige Monate vorher erreicht hatten. Sie stärkten sich an Speise und Trank und begaben sich dann über den Kletterfels zu der sogenannten Bösen Wand, an der bisher schon viele Versuche weiteren Vordringens gescheitert waren. Zwar hatte bereits im Jahre 1898 ein Sattlermeister diese ein Stück erstiegen und in 25 m Höhe ein starkes Eisen im Felsen befestigt, aber weiter war anscheinend noch selten jemand gekommen.

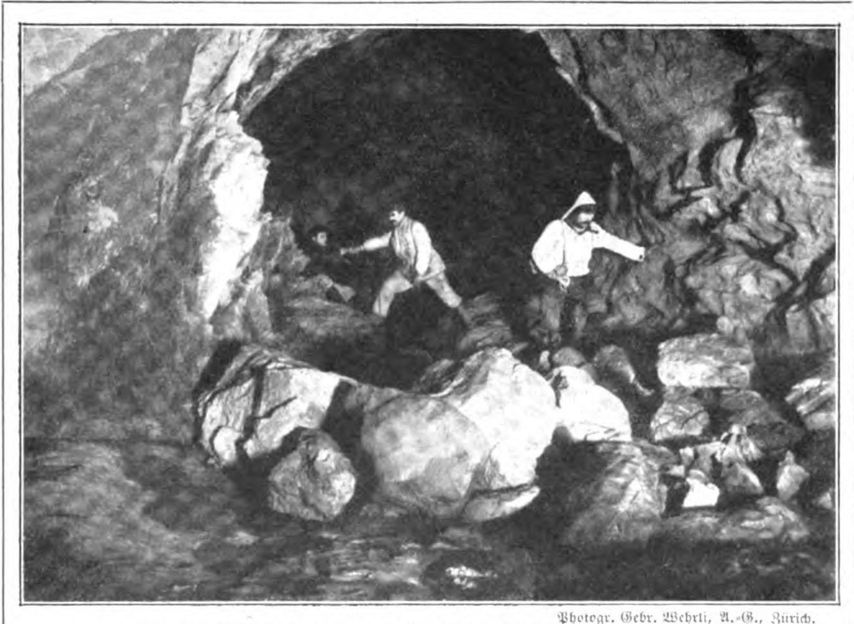


Photogr. Gebr. Wehrli, A.-G., Zürich.

Alligatorenschlucht, 1260 Meter vom Eingang.

An dieser in der Tat „bösen" Wand wurden nun alle Vorbereitungen zum schwierigsten Teile des Unternehmens getroffen, dann be-

gann der mühsame Aufstieg, zunächst bis zu dem erwähnten Eisen, an dem ein Seil befestigt wurde, hierauf kletterten zwei Teilnehmer, einander stützend und schiebend, in völliger Finsternis bis zur oberen Grenze der Wand und ließen auch von da ein Seil herab, an dem die anderen nachkletterten. Nach Durchwanderung eines Ganges und Übersteigung einer Felsplatte erreichten die Höhlenbesucher eine höchst eigenartige Schlucht, in der bequem Hunderte von Menschen sich versammeln könnten. Man suchte die Schlucht bengalisch zu beleuchten, aber sie erwies sich als zu groß dazu. Immerhin ließ sich die Gestalt des gesamten Raumes überblicken, und sie machte etwa den Eindruck eines



Photogr. Gebr. Wehrli, A.-G., Zürich.

Sektorähnliche Pforte in der Höllochhöhle, 1390 Meter vom Eingang.

riesigen Alligators. Ein senkrechter Gang in dieser Alligatorenschlucht wurde nun unter Benutzung der Leiter erstiegen, dann ging es über eine Halde in eine rechteckige Kammer, darauf durch eine sektorähnliche Pforte zu einem See. Die Uhr zeigte zehn Uhr Abends, als man sich zum Abendessen lagerte. Nach diesem gings weiter, oft mit Hilfe der Leiter kriechend, zu einem zweiten See, durch einen Tropfsteingang, der in eine Halle führt, endlich in die 2000 m vom Eingang entfernte Riesenhalle, die 140 m lang, 55 m breit und 2 m hoch ist. Hier fanden sich Spuren eines früheren Besuches von Menschen, nämlich eine Meßschnur, und in einer weiteren Halle sogar die Inschrift: Ende der Höhle, 2550 m. Dennoch suchten die kühnen Forscher nach einer Fortsetzung und fanden sie auch in einem versteckten Gang, den wohl noch keines Menschen Fuß betreten hatte. Aber nun übermannte die bis

Digitized by Google

dahin Eifrigen die Müdigkeit, war es doch sechs Uhr Morgens geworden. So wurden denn aus Wolldecken und Rucksäcken die Nachtlager hergerichtet. Tief in der Erde pflegten die Müden der Ruhe bei empfindlicher Kälte, gegen die sie die Decken nur notdürftig schützten.

Nach dem Erwachen machten sich die vier an die Fortsetzung ihrer Forschungsreise, entdeckten zunächst eine neue große Halle und erreichten dann durch eine abwärts führende Schlucht einen See. Hier nahmen die Reisenden das kalte Mittagmahl ein. Nach einer Kletterpartie wurde eine herrlich glitzernde Kristallhöhle erreicht, in der eine wesentlich höhere



Photogr. Gebr. Wehrli, A.-G., Zürich.

Am Sektor, 1450 Meter vom Eingang.

Temperatur von zwölf Grad herrschte. Sechs Stunden blieben die Forscher in dieser entzückend schönen Halle von 120 m Länge, 15 m Breite und 12 m Höhe und beendeten damit ihre Reise, da sie keinen weiteren Ausgang vor sich sahen. So machten sie sich auf den Rückweg.

Abermals wechselte der Tag, und der Sonntag brach an, bei allen aber machten sich die Anstrengungen der verflossenen siebenunddreißig Stunden nun bemerkbar. Zwar leitete das Meßband als Ariadnefaden sicher zurück, aber der Schritt war nicht mehr so sicher, und die Augen schmerzten. Über die Alligatorenschlucht ging's zur Bösen Wand und zum Kamin, hier aber wurden sie noch tief im Erdinnern durch deutlich vernehmbares Glockengeläute überrascht, das aus der Kirche zu Stalden ertönte. Angesichts dieses Sonntagsgrußes lagerte man sich zum Frühstück und zog dann freudig dem Ausgange zu. An das entgegenflutende Tageslicht mußten sich die der Finsternis Entstiegenen

Digitized by Google

erst langsam gewöhnen, dann stieg man fröhlich ein Uhr Mittags abwärts zum benachbarten Dorfe.

Hier war man schon in Sorge um die mutigen Männer gewesen, die nun jubelnd begrüßt wurden. Sie waren 2750 m weit vorgedrungen und hatten damit den tiefsten Punkt erreicht, der je betreten worden ist.

Die nächsten größeren Durchforschungen dieser Höhle sind von anderer Seite im Oktober und November des Jahres 1906 unternommen worden, zuletzt gleichzeitig von sechzehn Männern, jedoch wurden diese Versuche nicht so weit ausgedehnt wie der vom Februar des Jahres 1902, den wir eingehender behandelt haben. Es handelte sich diesmal um die Erforschung der Höhle in anderer Richtung. Die Entdeckungsreisen in so gewaltigen Höhlen sind in mancher Hinsicht noch schwieriger und gefahrvoller als Gebirgspartien, schon wegen der Finsternis, die fortwährende Anwendung künstlichen Lichtes erfordert. Aber jedenfalls sind sie nicht minder verdienstlich als jene und entbehren ebensowenig des Reizes, der mit der Überwindung gefährlicher Hindernisse verknüpft ist.

Neues vom Monde.

„Manche frohe Stunde erwartet den Forscher in jenen wunderbaren Regionen," sagt der ehrwürdige Astronom Webb von der teleskopischen Betrachtung unseres nächsten Nachbarn im Weltraum, und auch jeder Laie, der einmal Gelegenheit hatte, mit einem nicht zu kleinen Fernrohr den Mond in verschiedenen Lichtgestalten eingehend unter Anleitung eines Fachmannes zu durchmustern, wird ihm darin beistimmen. Wir wollen an der Hand von photographischen Aufnahmen des Mondes uns ein wenig auf ihm umsehen und die typischen Gebilde etwas genauer ins Auge fassen, wobei auch der neueren Resultate der Mondforschung gedacht werden soll.

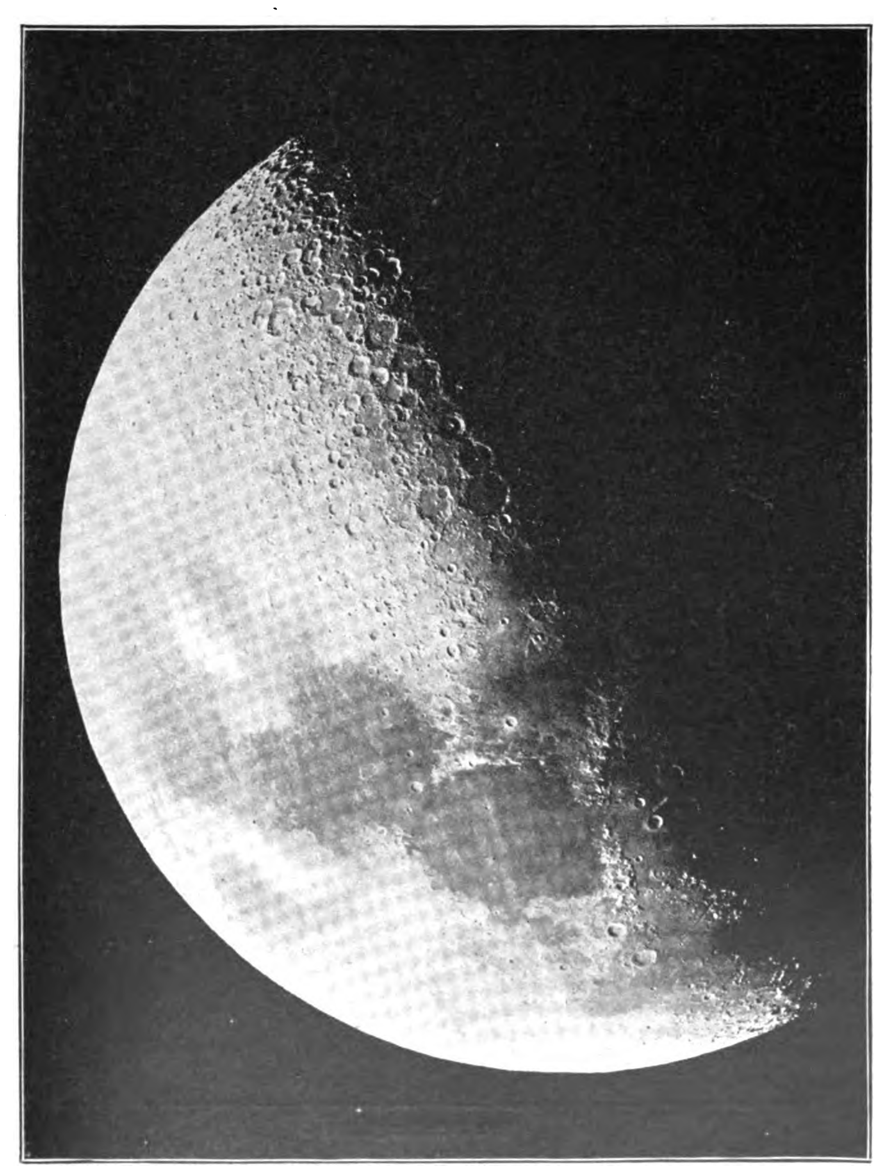
Den interessantesten Anblick gewährt der Mond zweifellos zur Zeit seines ersten Viertels, wie ihn unsere erste Abbildung zeigt. Auf ihr ist er dargestellt, wie er im astronomischen Fernrohr erscheint, das heißt, es ist gegen den Anblick mit bloßem Auge rechts und links sowie oben und unten vertauscht. Auf der linken Seite des Mondes gewahren wir einige große, mehr oder minder dunkle, graue Flecke, denen man früher die Namen von Meeren gab, weil man irrtümlicherweise annahm, daß sie Wasser enthielten. Diese Namen sind auch jetzt noch beibehalten: so heißt das eiförmige „Meer", das sich am nächsten der linken unteren Ecke der Figur befindet, Mare crisium (Meer der Entscheidungen), das darüber befindliche heißt Mare foecunditatis (Meer der Fruchtbarkeit). Daran schließen sich nach rechts hin das Mare tranquillitatis (Meer der Ruhe) und das Mare serenitatis (Meer der Heiterkeit) an. Diese großen Gebilde wird man auch mit bloßem Auge auf dem Monde wiederfinden. Die Grenze des Mare serenitatis wird

Digitized by Google

vom „Kaukasus“ gebildet. Wir finden überhaupt in jener Gegend eine ganze Anzahl von Gebirgen: so bilden die „Apenninen“ die südliche Fortsetzung des Kaukasus (in der Abbildung nach oben), und nach rechts hin schließen sich die „Alpen“ an, die einen ganz besonders merkwürdigen Einschnitt aufweisen, den man die „Gletscherspalte“ genannt hat, womit jedoch nicht angedeutet sein soll, daß dort wirklich Gletscher vorhanden sind. Wir finden die drei genannten Gebirge auf der nächsten Abbildung wieder, wo die Apenninen sich in der Mitte des oberen Teiles des Bildes entlangziehen. Auf das rechte Ende des großen Alpentales, von dem soeben die Rede war, trifft man, wenn man von der linken unteren Ecke des Bildes 5,4 cm nach rechts und dann 3 cm nach oben geht. Zur Erklärung dieser merkwürdigen Gebirgsformation nimmt man an, daß ein ungeheures Meteor von etwa 7 km Durchmesser, also von der Größe des kleinen Planeten „Agathe“, dort streifend die Mondoberfläche passierte und aus dem Gebirge jene Spalte herausschlug. Daß die Wirkung so ungeheuer sein konnte, wird leicht verständlich, wenn wir bedenken, daß dem Monde der schützende Luftmantel unserer Erde völlig mangelt, wodurch dann das Meteor den Mond mit ungeschwächter Kraft treffen konnte. Die Höhe der Mondberge ist verhältnismäßig viel größer als die der irdischen. Nach Mädler hat der höchste Punkt auf dem Monde eine Höhe von 7264 m, doch wird einer der Leibniz-Berge sogar auf 9000 m geschätzt. Das sind, verglichen mit der Höhe des Mt. Everest (8840 m) doch recht beträchtliche Höhen, wenn man bedenkt, daß der Durchmesser des Mondes nur 2/7 des Erddurchmessers beträgt. Eine andere Gruppe von Mondformationen bilden die Wallebenen, für die uns die eben besprochene Abbildung noch zwei Beispiele gibt: am Schluß der Alpenkette „Plato“; die Sonne steht für jene Gegend zur Zeit der Aufnahme noch recht niedrig, so daß nur die höchsten Erhebungen von ihren Strahlen getroffen werden. Das Innere des Walles ist noch von Dunkel erfüllt, während der rechte Rand sich in der grellen Beleuchtung scharf von dem schwarzen Hintergrund abhebt und scheinbar mit dem übrigen Wall in keiner Verbindung steht. Über ihm liegt, fast ebensoweit vom rechten Rand des Bildes entfernt, „Archimedes“ und links von ihm übereinander zwei ziemlich große Krater. Noch deutlicher erkennt man den Typus an dem großen Ringgebirge des Ptolemäus auf der dritten Abbildung, die an der Lichtgrenze drei große derartige Gebilde aufweist. Der unterste der drei, „Ptolemäus“, ist so groß, daß ein Beobachter, der in der Mitte des Walles stehend gedacht wird, nicht den Wall selbst sehen kann. Es ist ähnlich wie bei dem Bodensee, wo man von dem einen Ufer des Sees, wenn man über ihn in der Richtung seiner größten Ausdehnung blickt, das andere Ufer nicht sehen kann. Die Aussichtsweite von einem Punkte des Mondes ist überhaupt nur ungefähr die Hälfte von der auf der Erde; so sieht man von einer Höhe von 1 m über der Mondoberfläche 1,87 km und von 2 m Höhe

Digitized by Google

2,64 km weit. Das schönste Ringgebirge, und wohl das einzige, das ein gutes Auge ohne Fernrohr wahrnehmen kann, trägt den Namen des Kopernikus. Auf dem vierten Bilde, das den Mond in einer Lichtgestalt

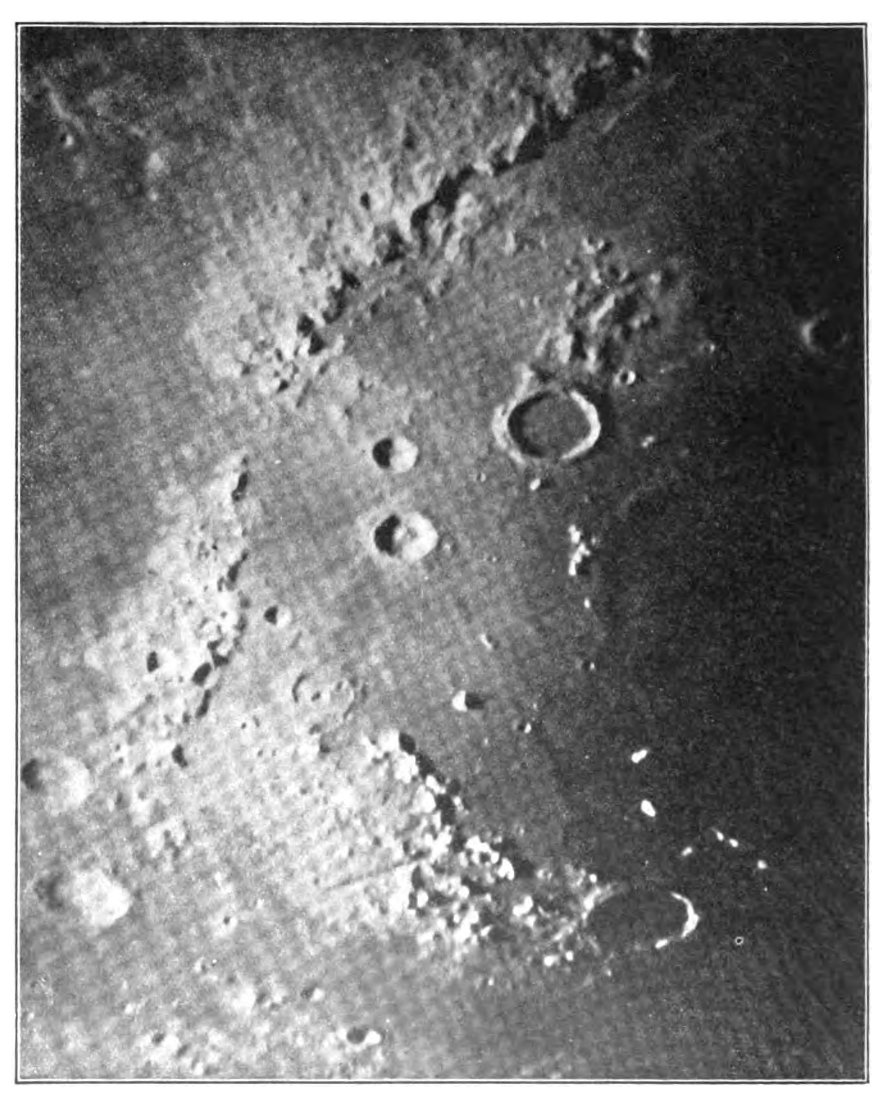


Der Mond im ersten Viertel.

bald nach dem letzten Viertel zeigt, fällt sofort an der Lichtgrenze unterhalb der Mitte des Mondes jenes gewaltige Ringgebirge auf, das einen Durchmesser von 100 km hat. Einen Einblick in das wilde

Digitized by Google

Kratergewirr, das den Südpol des Mondes umgibt, gewährt uns die fünfte Abbildung. Wir erblicken dort Krater der verschiedensten Größen, von den gewaltigsten bis zu winzigen Gruben. Eine sehr merkwürdige Formation zeigt unsere letzte Abbildung, nämlich einen der sogenannten

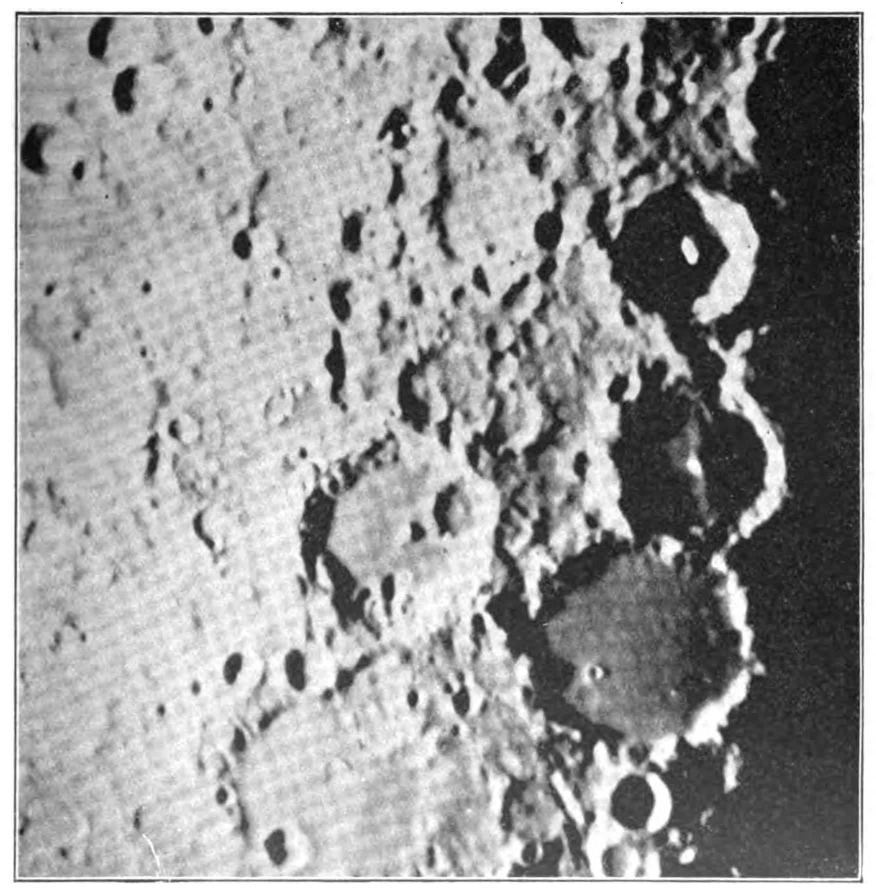


Der Nebelsumpf.

„versunkenen Krater", auf die von den Pariser Astronomen Loewy und Puiseux zuerst aufmerksam gemacht wurde. Am „Strande" erscheinen sie in Form von Meerbusen, und unsere Abbildung zeigt nahe ihrem unteren Rande den größten Vertreter der Klasse, den Sinus iridum (Regenbogenbucht). Dieser wird am linken unteren Rande von dem

Digitized by Google

hohen Kap Laplace abgeschlossen. Höchst merkwürdige Gebilde auf dem Monde sind die sogenannten „Rillen“, schmale, furchenförmige Vertiefungen mit meist steil abfallenden Rändern, die wahrscheinlich dadurch entstanden sind, daß die allmählich erkaltende Mondkruste Sprünge bekam, wie wir sie in gelöschtem und dann getrocknetem Kalk häufig antreffen. Ein großes derartiges Gebilde befindet sich nahe der hell-



Drei große Krater.

sten Stelle des Mondes, bei den Kratern Aristarch und Herodot. (Auf Abbildung S. 334, die den Mond bald nach dem letzten Viertel zeigt, gehe man 8 cm von der linken unteren Ecke nach rechts und dann 5 cm nach oben; dort findet sich Aristarch.) Eine andere Rille, nicht weit von der Mitte des Mondes, die durch den Krater Hyginus geht, ist ebenfalls leicht zu sehen und ist auch häufig gezeichnet worden, da nördlich von ihr eine Gegend liegt, in der wahrscheinlich Veränderungen stattgefunden haben, nämlich die Neubildung von Kratern. Leider sind sich die Selenographen (Mondforscher) über die Realität der Verände-

Digitized by Google

rung noch nicht völlig einig. Eine andere seltsame und schwer erklärbare Erscheinung auf dem Monde sind die hellen Strahlensysteme, von denen einige größere Krater umgeben sind. Das berühmteste ist das

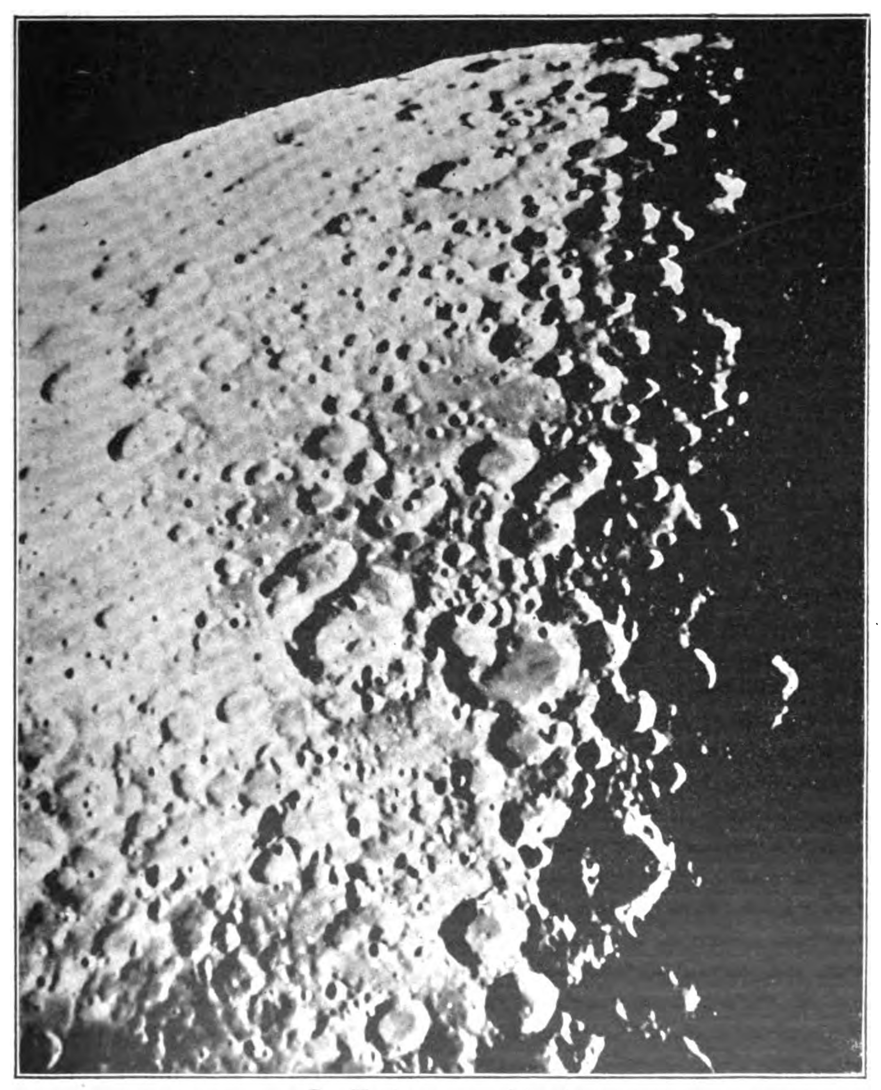


Der Mond am dreiundzwanzigsten Tage.

des „Tycho"; einer der Strahlen hat die ungeheure Länge von 4/11 des ganzen Mondumfanges. Die Ähnlichkeit des Strahlensystems mit den Meridianen, die wir auf dem Globus zu sehen gewohnt sind, ist so auffallend, daß ein Besucher der Urania-Sternwarte in Berlin einmal

Digitized by Google

allen Ernstes fragte, ob er da auf dem Monde den Nordpol und die Meridiane sehen könne. Auch auf unseren Abbildungen finden wir einen Krater, der mit einem solchen Strahlenkranze geschmückt ist; er befindet sich rechts von Kopernikus und trägt den Namen Keplers. Es



Der Mond an seinem Südpol.

ist sogar Professor Franz im Jahre 1904 gelungen, am Mondrande jenseits des großen Oceanus procellarum (Ozean der Stürme), in dem auch der Krater Kepler liegt, ein Strahlensystem aufzufinden, das von einem Krater herrührt, der uns selbst niemals sichtbar werden wird. Überhaupt haben die Untersuchungen des genannten Breslauer Dozenten

Digitized by Google

eine Menge interessanter Tatsachen ergeben. Es fand sich, daß die grauen Flächen des Mondes, die Meere, von denen vorhin gesprochen wurde, sich längs eines größten Kugelkreises gruppieren und so einen Gürtel um den Mond bilden, der zur Zeit des Vollmondes recht auffällig ist. Nach seiner Ansicht ist es nicht unwahrscheinlich, daß auf der Rückseite des Mondes jenseits des westlichen Randes ein großer Ozean vorhanden ist. Dieser Satz stützt sich besonders auf die Existenz einer großen Anzahl von Mondmeeren, die erst auf der Breslauer Sternwarte auf Photographien entdeckt wurden.

Höchst merkwürdig sind die neuen Entdeckungen, die von Professor H. W. Pickering von der Harvard-Universität gemacht wurden, besonders wegen der Erklärungen, die er für sie gegeben hat. Das interessanteste Beispiel bietet wohl der Krater Linné im Mare serenitatis, bei dem man schon im Jahre 1866 eine auffällige Veränderung konstatierte. Der helle Fleck, der den kleinen Krater umgibt, macht ganz bedeutende Dimensionsänderungen durch, die merkwürdigerweise genau mit der Höhe des Sonnenstandes über ihm Schritt halten; auch nach totalen Mondfinsternissen lassen sich zweifellos Veränderungen an ihm wahrnehmen. So nimmt der Durchmesser mit höherem Sonnenstande ab — der dort vorhandene Schnee oder Reif schmilzt — und nimmt bei Finsternissen zu — es bildet sich neuer Reif bei der plötzlich eintretenden Kälte. In der Tat haben eine ganze Anzahl von Mondgebilden (z. B. Aristarch) einen so intensiven Glanz im Sonnenlichte, daß man diesen sehr wohl mit dem von Schnee vergleichen kann. Diese Erklärung der Vorgänge setzt voraus, daß sich auf dem Monde Spuren von Wasser, auch Wasserdampf, befinden, und daß die Temperatur auf der Oberfläche durch die Sonnenstrahlung über den Nullpunkt erhoben wird, was ja bei der langen Dauer des Mondtages gesichert erscheint. Noch merkwürdiger ist das Vorhandensein von Vegetation niederster Art auf dem Monde, das Professor Pickering auf Grund seiner Beobachtungen der sogenannten „veränderlichen Flecke" folgert. Diese nehmen, bald nachdem die Sonne für sie aufgegangen ist, eine dunklere Färbung an und blassen dann allmählich gegen Sonnenuntergang wieder ab. Am besten sind sie zu sehen, wenn sie möglichst nahe senkrecht von den Sonnenstrahlen getroffen werden, sie können deshalb keine Schatten sein, da diese am besten wahrgenommen werden, wenn die Sonne die benachbarten Erhebungen streifend beleuchtet. Gegen das zur Bildung von Vegetation notwendige Vorhandensein von Kohlensäure ist aus theoretischen Gründen nichts einzuwenden, während das Vorhandensein von Sauerstoff ausgeschlossen sein dürfte. Einen leicht beobachtbaren, berühmten Vertreter dieser merkwürdigen Flecke finden wir in dem Ringgebirge des Alphonsus, das sich auf der dritten Abbildung, die auch den Ptolemäus enthält, über diesem befindet. Zur Zeit des Vollmondes ist jener Fleck (eigentlich sind es mehrere) nahe der Mitte des Mondes ein sehr auffälliges Objekt. Dieser Fleck ist mehrfach beobachtet worden

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA



Phot. A. Wilse, Christiania.

Eisformationen in Valdres.

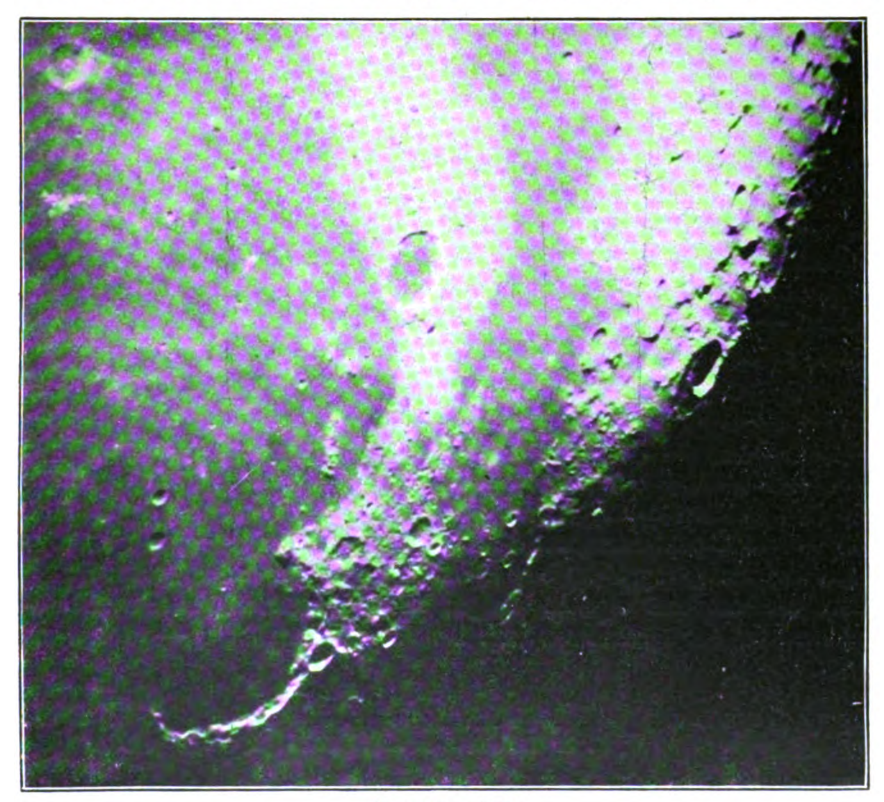
Siehe Seite 341.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

und man hat dabei gefunden, daß die Farbe des Flecks, die meist ein sehr schwer zu definierendes Schwarzbraun mit einem Stich ins Gelbe ist, manchmal auch noch einen schwach grünen Ton annimmt, was für die Vegetationshypothese sprechen würde. In diesen Fleck mündet von Süden eine sehr feine, am Ende sich gabelnde Rille, die von Professor Pickering für ein „zweifelhaftes Flußbett" angesprochen wird. Das größte dieser „Flußbetten" wurde vorhin als Rille bei Herodot erwähnt. Diese Hypothese hat sich vorläufig ziemlich geringe Sympathie bei den



Regenbogenbucht.

anderen Selenographen erworben, da die alte Erklärung vorläufig noch den Tatsachen gerecht wird und die neue zum Teil auf bedeutende Schwierigkeiten stößt.

Zum Schlusse wollen wir nun noch in ganz flüchtigen Umrissen die Theorie für die Entstehung der Mondformationen andeuten, welche von Loewy und Puiseux auf Grund ihrer langjährigen Studien an den ausgezeichneten Pariser Mondaufnahmen aufgestellt wurde.

Auf dem Monde, den wir uns zunächst als eine feurig-flüssige Masse zu denken haben, entwickelten sich durch allmähliche Erkaltung auf der Oberfläche gewaltige Schlacken, die durch Strömungen, welche bei der

Digitized by Google

Rotation entstehen mußten, herumgetrieben wurden. Durch fortgesetzte Abkühlung wurde die Oberfläche dann allmählich mit einer starren, zunächst noch ziemlich dünnen Decke überzogen, die natürlich nicht überall gleichmäßig dick war. An verschiedenen Stellen war es deshalb dem im Inneren herrschenden Gasdruck möglich, die Oberfläche blasenartig zu wölben und in vielen Fällen sogar zu sprengen. Indem dann die festen Massen zum Teil wieder in die Lava im glühend flüssigen Inneren zurückstürzten, während der Rand stehen blieb, entstanden die sogenannten Ringwälle. In der nächsten Periode der Mondentwicklung findet im Inneren eine stärkere Zusammenziehung als an der Oberfläche statt, es bilden sich Hohlräume, über denen sich die Oberflächenschicht allmählich einsenkte, worauf dann durch die nachströmende Lava einigermaßen das frühere Niveau wiederhergestellt wurde. Auf diese Weise soll die Bildung der Mondmeere stattgefunden haben. Die letzte und interessanteste Periode ist die der Kraterbildung, die sich unmittelbar an die Entstehung der Meere anschließt. Diese Vulkane sollen große Aschenmengen ausgeschleudert haben, die von den Stürmen, die damals sehr wohl auf dem Monde geherrscht haben können — denn daß der Mond jetzt keine nennenswerte Atmosphäre besitzt, beweist nicht, daß er niemals eine hatte — über die Mondoberfläche getragen wurden. Dieser Aschenregen zeichnete dann auf dem Monde jene früher völlig rätselhaften hellen Streifen auf. Obwohl noch vieles Interessante von unserem Nachbar zu berichten wäre, zum Beispiel über die Theorien von seiner Vergangenheit und Zukunft, die von Professor G. H. Darwin aufgestellt wurden, und Ähnliches, wollen wir nun doch unsere Orientierungsreise beenden. Vielleicht hat sie diesen oder jenen Leser angeregt, sich den Mond einmal genauer im Fernrohr zu betrachten und mit eigenen Augen durch jene tote Nachbarwelt — den Kirchhof der Astronomen, wie ihn Arago genannt hat — zu streifen.

Der Komet Daniel.

Es sind nun bald dreißig Jahre her, seit der letzte große Komet (1882 II) die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich lenkte. Seitdem sind zwar eine ganze Anzahl neue erschienen, die dem bloßen Auge sichtbar waren und auch einen ziemlich bedeutenden Schweif aufwiesen, so zum Beispiel in den Jahren 1903 und 1905, aber keiner hat sich mit jenem großen „Septemberkometen“, wie er gewöhnlich genannt wird, messen können, der mit bloßem Auge entdeckt und sogar am hellen Tage in unmittelbarer Nähe der Sonne gesehen wurde. Erst im Jahre 1910 können wir mit völliger Sicherheit darauf rechnen, wieder einen prächtigen Kometen mit großem Schweif bewundern zu können. Ungefähr Mitte Mai des genannten Jahres wird dann der berühmte Halleysche Komet seine Sonnennähe erreichen. Es ist jedoch

Digitized by Google

zu hoffen, daß der Komet schon um die Wende 1908/9 photographisch aufgefunden wird (bereits 1907/8 ist leider vergeblich nach ihm gesucht worden), wodurch dann eine sehr lange Sichtbarkeitsdauer gesichert erscheint.

Am 9. Juni 1907 ist nun in Princeton (New Jersey) von dem Astronomen Daniel ein Komet aufgefunden, der allmählich auch so hell wurde und eine derartige Schweifentwicklung zeigte, daß man ihn wohl schon unter die großen Kometen rechnen darf. Bei seiner Auffindung hatte er nur die Helligkeit eines Sternchens neunter Größe und besaß noch



Photographische Aufnahme von Daniels Komet.

keinen Schweif. Jedoch bei der fortwährenden Annäherung an die Sonne und der dadurch bedingten größeren Zufuhr von Energie begann er bald heller zu werden. Etwa am 14. Juli wurde zuerst in Utrecht ein kleiner Schweif an ihm bemerkt. Am 19. Juli, als der Komet mit dem achtzölligen Refraktor der Kieler Sternwarte beobachtet wurde, war der Schweif schon sehr gut zu sehen, und die Helligkeit des Kometen entsprach etwa der eines Sternes vierter Größe, so daß er mühelos mit bloßem Auge gesehen werden konnte. Leider war sein tiefer Stand am Morgenhimmel während seiner Glanzperiode für die Beobachtung recht störend, da die früh eintretende Dämmerung sein Licht bald überstrahlte. Der Kern, den der Komet besaß, war

Digitized by Google

immer gut ausgeprägt. In Heidelberg erschien er stets dreieckig, nach der Sonne zu allmählich in die Nebelhüllen übergehend, die ihn auf dieser Seite umgaben. Diese Hüllen, die sich haubenförmig um den Kern lagerten, gingen dann hinter ihm in den Schweif über. Letzterer hatte am 4. August eine Länge von ungefähr 6000000 km, die bis zum 18. August auf etwa 50000000 km stieg. Diese Zahlen sind aus den Schätzungen der Länge des Kometenschweifes, die für das zweite Datum zu sechzehn Grad (das sind über dreißig Vollmondsbreiten) angegeben wird, berechnet und geben, verglichen mit der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne, die 150000000 km beträgt, eine ungefähre Vorstellung von der Mächtigkeit des Kometen. Wir sind in der Lage, den Lesern eine Photographie des Kometen vorführen zu können, die, auf der Yerkessternwarte bei Chicago aufgenommen, von Scientific American veröffentlicht wurde. Die zahlreichen kurzen, mehr oder minder dicken Striche auf der Abbildung rühren von den Sternen her, die in der Nähe des Kometen standen. Während der Dauer der Aufnahme hat man die Kamera stets genau dem Lauf des Kometen nachgeführt, so daß er für die Platte relativ in Ruhe war, wogegen sich dann die Sterne scheinbar im entgegengesetzten Sinn bewegten und dadurch die Striche auf der Photographie zogen. Bei oberflächlicher Betrachtung wird man von dem Kometen nicht viel mehr als den „Kopf“ wahrnehmen, doch bei genauerem Zusehen gelingt es unschwer, zwei dicht benachbarte, schmale Schweife bis zum rechten Rande der Abbildung zu verfolgen. Dem aufmerksamen Betrachter werden auch einige kurze Schweife nahe dem Kopf nicht entgehen. Die verschiedenen Aufnahmen dieses Kometen lassen, ähnlich wie bei dem hellen Kometen 1903c, interessante Veränderungen des Schweifes erkennen.

Zum Schlusse wird es unseren Lesern wohl willkommen sein, über die moderne Theorie der Kometenschweife einiges zu erfahren. Bredichin hat, fußend auf früheren Untersuchungen des berühmten Königsberger Astronomen Bessel und Zöllners, die Theorie aufgestellt, daß bei der Annäherung eines Kometen an die Sonne eine Ausströmung von Materie aus dem Kern nach der Sonne hin stattfindet, wobei den Teilchen eine bestimmte Anfangsgeschwindigkeit erteilt wird. Auf diese Körperchen wirkt nun sowohl die Anziehungskraft der Sonne als auch eine Repulsivkraft, die man mit dem Druck der Sonnenstrahlung identifiziert hat, und die bestrebt ist, die Teilchen von der Sonne fortzutreiben. Aus Form und Richtung der Schweife hat nun Bredichin die Größe der Repulsivkraft berechnen können und hat gefunden, daß man die Schweife in drei Typen einteilen kann. Die einzelnen Vorgänge, die sich nun bei der Schweifentwicklung eines Kometen abspielen, sind folgende: Von dem Kometenkern werden kleine Teilchen, deren Durchmesser etwa zwischen 0,00007 und 0,0015 mm liegen, nach der Sonne zu abgeschleudert. Diese Teilchen werden durch den „Strahlungsdruck“ gezwungen, allmählich auf ihrem Wege umzukehren, wobei die hauben-

förmigen Nebelhüllen, die vorhin erwähnt wurden, gebildet werden und sich von der Sonne entfernen. Sie bilden dadurch den Schweif des Kometen. Da diese Theorie alle Erscheinungen der Kometenschweife vollständig zu deuten vermag, so ist es zum mindesten sehr wahrscheinlich, daß ihre Voraussetzungen auch mit den Tatsachen zusammenfallen.

Winterbild aus Norwegen.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

Hat schon in deutschen Landen die Winterszeit ihren eigenen Reiz, so ist doch unser Winter nicht zu vergleichen mit den Schnee- und Eismonaten in Norwegen, wo diese Jahreszeit trotz der Größe des Landes ein ziemlich einheitliches Gepräge aufweist. Nur die Küste zeigt in diesen Monaten ein milderes Aussehen; denn obwohl das Eismeer viel kälter als Skagerrak und Nordsee ist, so machen doch warme Strömungen das Meer an Norwegens Küste gastlich und haben große Niederlassungen der Menschen daselbst ermöglicht und begünstigt. Von dem milden Klima der Küste unterscheidet sich aber wesentlich das Binnenland, und deshalb bietet dieses mit seiner trockenen Kälte und dem knirschenden Schnee einen besonderen Anziehungspunkt für Fremde, sowohl für Gesunde, die ihrer Erholung leben wollen, als auch für Kranke, die Genesung suchen. Besonders die breiten Bergtäler des östlichen Norwegens eignen sich für diese Zwecke, Osterdalen, Gudbrandsdalen und Valdres, aus welch letzterem unser ganzseitiges Tondruckbild eine überaus reizvolle Szenerie uns vor Augen führt. Sind zwar Januar und Februar die eigentlichen norwegischen Wintermonate, so suchen doch viele auch noch zu Ostern, besonders wenn es früh fällt, die herrlichen Bergtäler auf. Ein vortrefflicher Reiseweg führt uns zu einem Winterausfluge nach Valdres. Von Christiana reist man mit der Nordbahn und erreicht bereits nach einstündiger Fahrt die Nordmark, eine Waldlandschaft von entzückender Schönheit, mitten in der unberührten Wildnis der Natur. Alsdann geht die Fahrt durch die fruchtbarsten Gegenden des Landes mit der Valdresbahn bis Odnes, das der Sitz großer, zeitgemäß eingerichteter Sanatorien ist. Wer die Reise nicht weiter nach Tonsaasen und Fagernes fortsetzen will, findet bereits hier Gelegenheit zu einem überaus lohnenden Aufenthalt in der winterlichen Natur. Alles liegt im Banne des Winters, tiefer Schnee deckt das Land, die Bäume beugen sich unter seiner Last, und Schneepflüge müssen die Straßen freihalten. Das Wasser ist von Eis bedeckt und in seinem Laufe gehemmt, und selbst mächtige Wasserfälle, die sonst donnernd niederstürzen, haben ihre Tätigkeit eingestellt. In riesigen Eiszapfen hängt die gefesselte Wassermasse über den Abhang herab und erlaubt uns, den finsteren Raum hinter ihnen zu betreten. Klar scheint die Sonne durch die dünne Luft und mildert die eisige Kälte, so daß der

Digitized by Google

Aufenthalt in dem nordischen Klima dem mit Pelz geschützten Südländer ganz behaglich erscheint und ihn zur Betätigung des kräftigenden Wintersportes anreizt. Und wer an diesen Belustigungen noch nicht Genüge findet, der ziehe weiter nordwärts nach Jotunheimen, Norwegens gewaltigster Gebirgsgruppe, deren besonderer Reiz in den Winternächten besteht mit ihrem Mondschein, Sternenglanz und dem gelegentlich auftretenden Nordlicht, das jeden Beschauer überwältigt.

Bestimmung der Windrichtung.

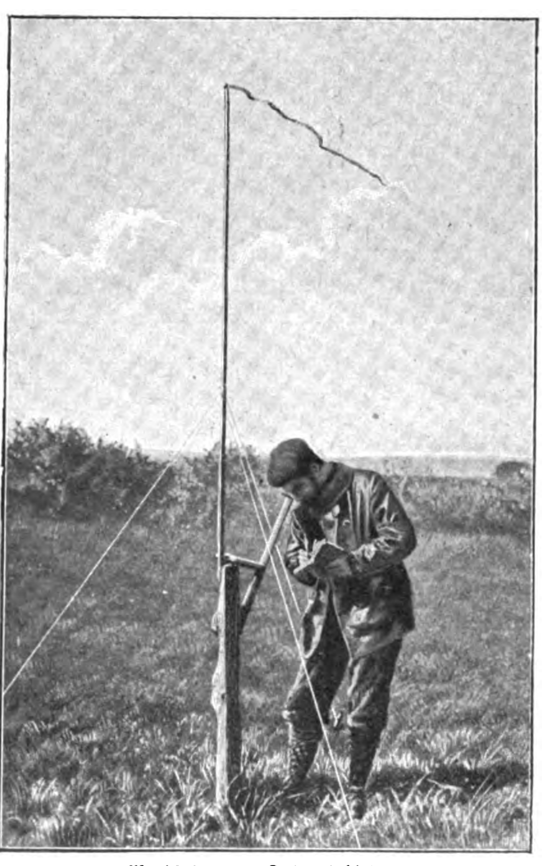
Um die Richtung des Windes zu erkennen, bedient man sich der Windfahne. Aber die gewöhnliche Windfahne ist ein ziemlich unvollkommenes Instrument, besonders wenn sie sich nicht in bedeutender Höhe befindet. Und dann wieder kann man die Richtung nur sehr ungenau an ihr ablesen, höchstens die vier Hauptthimmelsrichtungen sind an ihr angegeben; die genauere Stellung muß man dadurch zu ermitteln suchen, daß man in Gedanken die Zwischenrichtungen einschaltet, und das gelingt immer nur unvollkommen. Dazu kommt, daß die Windfahne sich oft hin und her dreht, was ebenfalls die Beobachtung erschwert. Man müßte in einem solchen Falle die beiden äußersten Stellungen bei der Drehung genau bezeichnen, und die mittlere Richtung zwischen beiden wäre dann die gesuchte.

Durch Halme hervorgerufene konzentrische Kreisbogen, nach denen sich die Windrichtung ermitteln läßt.

An der Meeresküste ist ein einfacher Naturvorgang beobachtet worden, der die Anregung zu einem bequemen Verfahren gab, das wir näher behandeln wollen. — Im Sande waren dürre Halme festgewachsen, die vom Winde umgelegt waren und wie ein Uhrzeiger auf der Sandfläche gedreht wurden, wenn die Windrichtung wechselte. Diese Halme sind nicht geradlinig gestaltet und berühren daher den Boden nicht in ihrer ganzen Ausdehnung; aber da, wo sie aufliegen, kehren sie eine Vertiefung in den Sand, wodurch eine Anzahl kon-

Digitized by Google

zentrischer Kreisbogen entstehen. An diesen von der Natur gebotenen Windfahnen kann man die mittlere Windrichtung ganz leicht ermitteln: halbiert man den zu diesen Kreisbogen gehörenden Zentriwinkel, so gibt der Halbierungsradius die gesuchte Richtung an. Dabei ist allerdings Voraussetzung, daß sich der Halm vollkommen frei drehen kann, sich also nicht wie bei dem linken Halm auf der ersten Abbildung Hindernisse in Gestalt von kleinen Steinen, anderen Halmen und dergleichen vorfinden, an die er anstößt.



Windfahne mit Spiegelablesung.

Was nun hier die Natur darbietet, kann leicht in größerer Vollkommenheit nachgebildet werden. Man befestigt an der Spitze einer Stange ein leichtes Seidenband von leuchtender Farbe und stellt die Stange lotrecht an einem recht freien Ort auf, wo das Band ganz frei dem Spiel der Winde ausgesetzt ist und demnach beim geringsten Luftzuge zu flattern beginnt. Die Stange möge noch durch drei zum Boden gespannte Drähte in ihrer Stellung gesichert werden. In etwa einem Meter Höhe befestigt man an der Stange ein nur wenig gegen den Horizont abwärts geneigtes Brett als Träger eines gewöhnlichen Spiegels. Auf diesen malt man eine Kreislinie und teilt den Umfang in sechsunddreißig oder zweiundsiebzig gleiche Teile. An vier um neunzig Grad voneinander verschiedenen Stellen schreibt man die vier Haupthimmelsrichtungen an, die Striche zwischen ihnen werden mit Gradzahlen entsprechend bezeichnet. Diesen Spiegel legt man auf das erwähnte Brett, jedoch mit der als Süd bezeichneten Richtung nach Norden und demnach jede Himmelsrichtung entgegengesetzt. Dies hat deshalb zu geschehen, weil die Windfahne nach derjenigen Richtung zeigt, welche der Windbezeichnung entgegengesetzt ist, zum Beispiel bei Nordwind nach Süden; die beiden Umkehrungen heben

Digitized by Google

demnach einander auf. Die genaue Orientierung des Spiegels hat natürlich mit einem Kompaß zu geschehen. Endlich befestigt man schräg abweichend von der Stange und den Spiegelträger stützend einen bis zu Augenhöhe reichenden Stab, der eine mit einem Sehloche versehene kleine Scheibe trägt. Dieser Stab muß so gerichtet werden, daß, wenn man durch das Sehloch nach dem Mittelpunkte des Spiegelkreises visiert, sich in ihm die Spitze der Fahnenstange spiegelt. Dann erscheint das flatternde Band im Spiegelbilde stets als Radius des Kreises und gibt auf der Randteilung die Windrichtung an. Die Zahl an der betreffenden Stelle läßt sich leicht ablesen und aufschreiben, und wenn sich mehrere Stellungen schnell nacheinander ergeben, so ist deren Notierung ebenfalls möglich, so daß sich dann die Mittelstellung berechnen läßt. Eine derartig hergestellte Windfahne gibt unsere zweite Abbildung wieder. — Streng genommen müßte der Mittelpunkt des geteilten Kreises in der Achse der Fahnenstange liegen, indessen ist der kleine Fehler, der sich auch vermeiden läßt, von ganz geringer Bedeutung. Mit diesem einfachen Apparate kann man gleichzeitig die Richtung der Wolkenbewegung beobachten und demnach die Windrichtung in höheren Luftschichten mit der nahe der Erde herrschenden vergleichen.



Riesenexemplar eines Hummers.

Ein Riesenkrebs.

Große Hummern hat wohl schon mancher unserer Leser gesehen, aber so ein Riesenexemplar wie das in unserer Abbildung schwerlich. Der gewaltige Hummer entstammt dem Pazifischen Ozean, wiegt 16 kg und ist 1,15 m lang. Mit seinen beiden mächtigen Scherenarmen vermag er ohne weiteres den Leib eines Mannes zu umklammern. Die Hummern werden dort in Körben gefangen, in denen tote Fische als Köder angebracht sind. Die Körbe werden dann emporgezogen, und man schüttet die gefangenen Hummern heraus. Der hier abgebildete Riese hatte aber offenbar an den Fischen im Korbe nicht genug, er hatte sich auch in diesen selbst verbissen, und es war äußerst schwer, ihn aus dem Korbe herauszubringen, da er sich natürlich mit seinen großen Scheren kräftig zur Wehr setzte. Man kann sich vorstellen, was für gefährliche Verletzungen der überaus kräftige Hummer dem Unvorsichtigen beibringen kann.

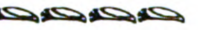
Digitized by Google



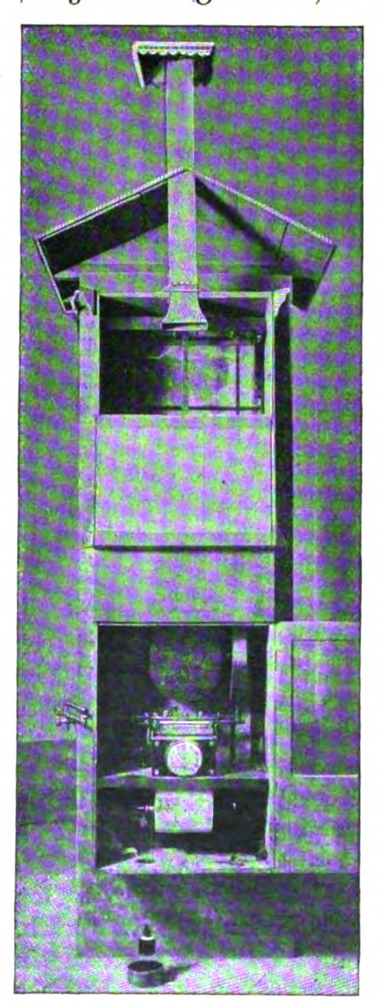
Kirche der heil. Mercedes in Valparaiso.

Die Erforschung der Erdbeben.

Nach einer Seefahrt freuen wir uns, den schwankenden Boden des Schiffes zu verlassen und wieder die feste Erde unter unseren Füßen zu haben. Dieses Vertrauen auf die Festigkeit der Erde wird aber gelegentlich furchtbar enttäuscht, nämlich wenn die Gegend, in der wir wohnen, von der Katastrophe eines Erdbebens heimgesucht wird. Furchtbar sind in einzelnen Fällen die Erdbebenwirkungen, und wir brauchen nicht auf die Vergangenheit früherer Jahrhunderte zurückzublicken, um uns davon zu überzeugen, auch die Gegenwart liefert uns Belege dafür; es genügt, an die Namen San Francisco, Valparaiso und Kingston zu erinnern. Mit einem Schlage sind blühende Städte vernichtet worden. Unser erstes Bild zeigt die eingestürzte Kirche der heil. Mercedes in Valparaiso, von der nur noch Trümmer übrig geblieben sind. Tausende von Menschen sind durch solche Katastrophen schon ums Leben gekommen. Dabei ist kein Ort der Erde vor Erdbeben vollkommen sicher, wenn auch gewisse Gegenden vorzugsweise betroffen werden; denn nicht alle Erdbeben sind vulkanischen Ursprunges, und daher ist ihr Wirkungskreis nicht auf die Nachbarschaft von Vulkanen beschränkt. Angesichts dieser Tatsachen liegt der Gedanke nahe, das Wesen der Erdbeben gründlich zu erforschen und Mittel ausfindig zu machen, durch die man schließlich in den Stand gesetzt wird, sie vorauszusehen und demnach durch



rechtzeitige Warnung die Menschen vor dem Verderben zu bewahren. Ob dies einst wirklich möglich sein wird, muß einer vielleicht fernen Zukunft überlassen bleiben, aber jedenfalls ist die Erforschung der Erdbeben eine wissenschaftliche Aufgabe, und ihrer Bearbeitung widmen sich seit geraumer Zeit Gelehrte aller Nationen. An Material dazu fehlt es durchaus nicht, haben doch neuere Forschungen erwiesen, daß die Erde jährlich von etwa dreißigtausend wahrnehmbaren Stößen erschüttert wird, von denen etwa dreihundert durch Registrierapparate aufgezeichnet werden können. Wollte jemand daraus schließen, daß die Erde gegenwärtig wohl in besonders lebhafter Bewegung begriffen sein müsse, da man doch früher nicht so viel von Erdbeben gehört habe, so ist zu erwidern, daß es früher in dieser Hinsicht nicht anders war; aber gehört hat man damals in der Tat weniger davon, weil es noch keine Beobachtungsstationen mit empfindlichen Instrumenten und keinen Nachrichtendienst gab. Heute zählt die Erde eine ganze Reihe von Stationen, die untereinander in Verbindung stehen, auch Deutschland hat deren aufzuweisen, und seine Hauptstation in Straßburg zählt zu den ersten der Erde.

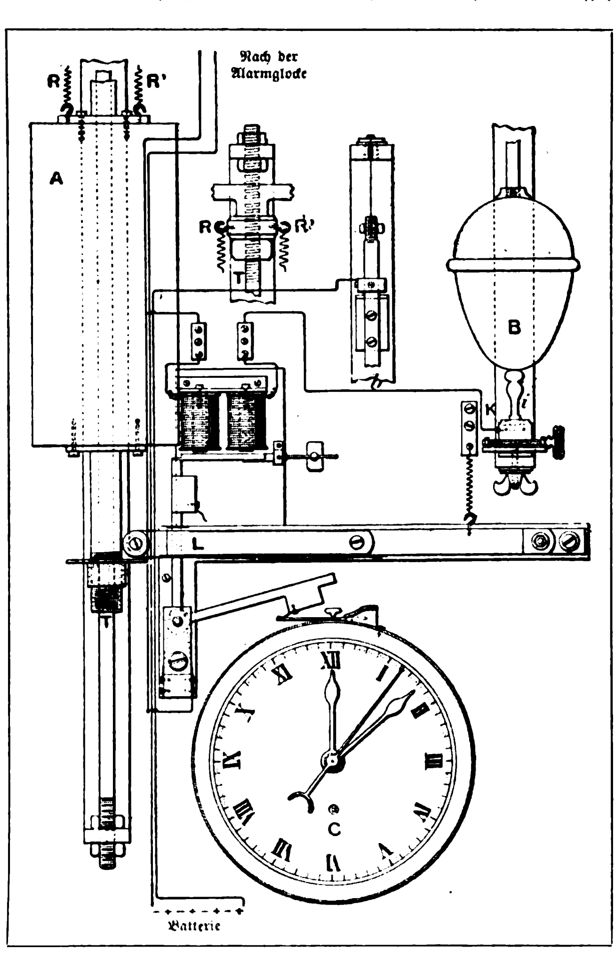


Erdbebenmesser von Angot.

Da es unmöglich ist, die Erdbebeninstrumente fortwährend zu beobachten, so müssen sie tunlichst mit Registriervorrichtungen versehen sein, aus denen man, wenn möglich, Zeit, Stärke, Richtung und Entfernung des Erdbebens erkennen kann; es muß also von ihnen ein Seismogramm aufgezeichnet werden, das man nachher in Ruhe studieren kann. Dabei muß der Apparat so empfindlich sein, daß er Erdbebenwellen noch aufzeichnet, deren Ausgangspunkt Tausende von Kilometern entfernt ist. Als empfindlichste Apparate gelten gegenwärtig möglichst lange Pendel, die durch Erdstöße in Schwingungen versetzt werden. So hat der auf der obenstehenden Abbildung dargestellte Erdbebenmesser von Angot, der früher vielfach im Gebrauche war, drei Pendel, von denen eines auf Stöße in nord-südlicher Richtung, ein anderes auf solche in ost-westlicher Richtung, das dritte auf lotrechte Stöße berechnet ist. Aber

Digitized by Google

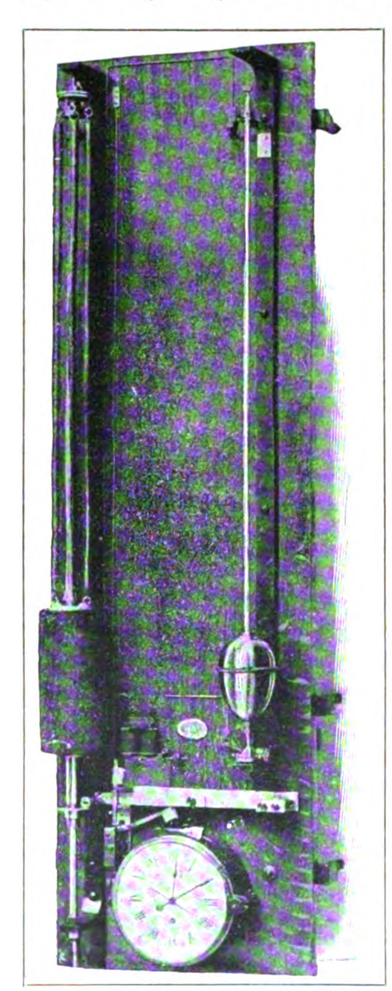
er genügte den Anforderungen schließlich nicht mehr, weshalb er von Kilian und Paulin zu Grenoble einer Vervollkommnung unterzogen wurde, die wir aus der im folgenden Bilde dargestellten schematischen Einrichtung erkennen können. Diese enthält nur noch ein Vertikalpendel A und ein Horizontalpendel B. Ersteres besteht aus einer schweren Pendelmasse, die längs einer Führungsstange T gleiten kann, aber für gewöhnlich durch zwei Spiralfedern R und R′ hochgehalten wird. Bei vertikalen Erschütterungen von unten her schwingt die Pendelmasse A auf und ab und stößt dabei auf einen Hebel L, der durch eine Feder für gewöhnlich in seiner Stellung erhalten wird. Wenn er nun von dem Gewicht A einen, wenn auch ganz leichten Schlag erhält, so setzt er einen Hammer in Bewegung, und dieser beseitigt eine Sperrvorrichtung an der Uhr C, die dadurch bisher am Gehen verhindert war. Gleichzeitig ertönt eine elektrische Klingel im Beamtenzimmer und ruft einen Beobachter herbei. Das Pendel B ist cardanisch aufgehängt, kann also nach allen Richtungen schwingen. Es trägt an seinem unteren Ende einen Messingstift i, der einen Platinring trägt. Er ist von einem niedrigen Zylinder k umgeben, ohne daß er dessen innere, platinierte Wand für gewöhnlich berührt; der Zwischenraum beträgt aber nur 1,5 mm, so daß das Pendel bei der geringsten Schwingung anschlägt. Hierdurch wird ein galvanischer Strom geschlossen und daher ein Elektromagnet veranlaßt, seinen Anker anzu-



Schematische Darstellung des Erdbebenmessers von Kilian und Paulin.

Digitized by Google

ziehen und durch einen dadurch bewirkten Hammerschlag die Uhr in Gang zu setzen. Die Uhr beginnt zu gehen, und gleichzeitig ertönt die Alarmglocke. Der Apparat, den das folgende Bild näher veranschaulicht, muß möglichst auf felsigem Untergrund errichtet werden. Die Uhr braucht nicht unmittelbar neben ihm zu stehen, sondern kann, galvanisch mit ihm verbunden, in einem Beobachtungsraum untergebracht werden. Die vollkommenste Erdbebenstation ist, wie erwähnt, gegenwärtig die zu Straßburg, deren Apparate sich auch durch die als dringend wünschenswert bezeichneten Registriervorrichtungen von anderen vorteilhaft unterscheiden. Die Registrierung geschieht entweder mechanisch oder auf photographischem Wege. Erstere Art besitzt das Pendelseismometer von Wichert, das unser Bild auf der nächsten Seite zeigt. Es ist ein umgekehrtes Vertikalpendel, dessen Pendelkörper 1000 kg wiegt und durch starke Federn im Gleichgewicht erhalten wird. Eine berußte Papierfläche wird durch ein Uhrwerk fortwährend abwärts gerollt und auf ihr schreiben Hebel für gewöhnlich eine gerade Linie, an deren Stelle bei Erschütterungen Wellenlinien treten, und zwar in zweihundertfünfzigfacher Vergrößerung der tatsächlichen Schwankung. Während also hier ein Schreibpendel die Bebenwellen auf berußtem Papier mechanisch registriert, wendet man bei den leichten Horizontalpendeln die optische Registriermethode auf photographischem Wege an, so zum Beispiel bei dem v. Rebeurschen Doppelpendel. Man sendet einen sehr hellen Lichtstrahl auf einen kleinen Hohlspiegel, der fest mit dem Pendel verbunden ist,



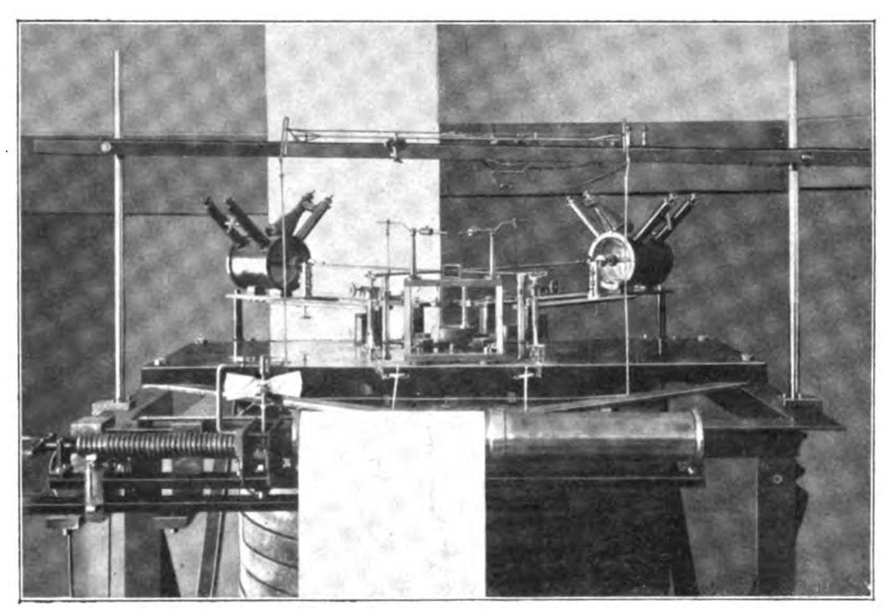
Erdbebenmesser von Kilian und Paulin.

also dessen Bewegungen mitmacht. Dieser reflektiert das Licht auf lichtempfindliches Papier, das über eine Walze gespannt ist. Die Walze wird durch ein Uhrwerk gedreht, das überdies den Lichtstrahl nach jeder Minute für einen Moment abblendet und dadurch eine Zeitmarkierung bewirkt. Schwankt nun das Pendel, so schwankt auch der Spiegel und verwandelt die gerade Linie auf dem Papier in eine Wellenlinie. Der erwähnte Apparat besteht aber aus zwei rechtwinklig zueinander stehenden

Digitized by Google

Pendeln, und der Erdbebenstoß wird daher in seinen Wirkungen in zwei Komponenten zerlegt, die einzeln untersucht werden können.

Die Forschungen haben ergeben, daß man im allgemeinen vier Stadien bei einem Erdbeben zu unterscheiden hat: einen ersten Vorläufer, der aus feinen, schnellen Wellen besteht und sich vom unter-



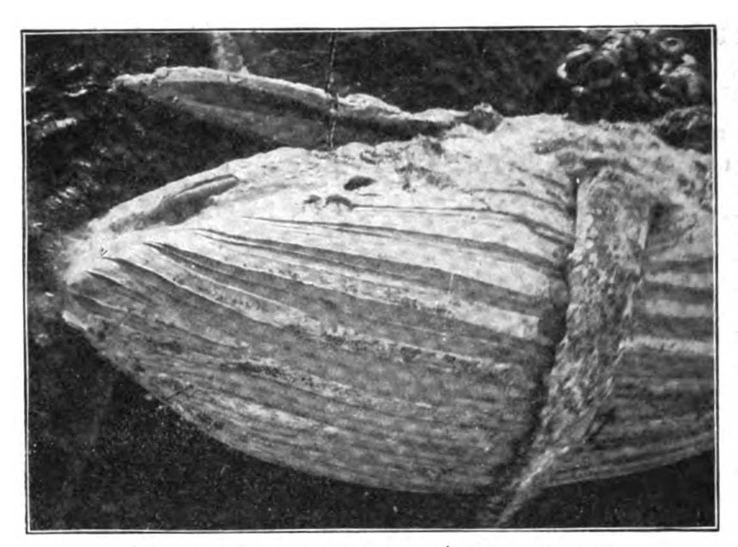
Schreibwerk des Wiechertschen Seismographen mit zweihundertfünfzigfacher Vergrößerung in der Aufzeichnung.

irdischen Ausgangspunkte mit etwa 14 km Geschwindigkeit in der Sekunde ausbreitet, einen zweiten Vorläufer mit größeren Perioden und Schwingungsweiten sowie nur 7,5 km Geschwindigkeit, dem Hauptbeben von besonderer Stärke bei 4 km Geschwindigkeit, endlich einem schwachen Nachläufer. Ist der Ort der Erschütterung höchstens 500 km entfernt, so fehlt der zweite Vorläufer, bei Beben in unmittelbarer Nähe sind überhaupt keine Vorläufer zu beobachten. Schon aus diesen kurzen Darlegungen geht die große Bedeutung und Notwendigkeit der Erdbebenmesser zur Genüge hervor; der noch junge Zweig der geologischen Wissenschaft hat ohne Zweifel noch eine vielversprechende Zukunft.

Kabelstörung durch einen Walfisch.

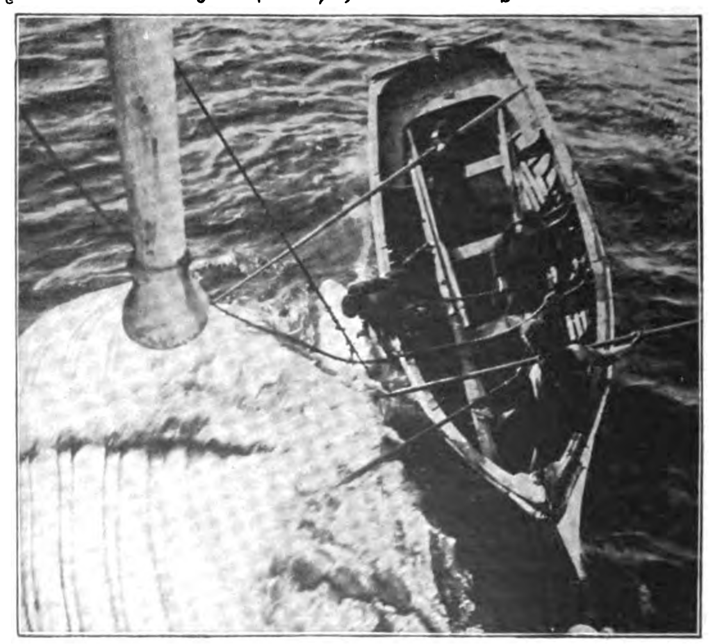
Das unterseeische Kabel, das am nördlichen Ende des Großen Ozeans Valdez im Prinz-Wilhelm-Sund mit Sitka verbindet, zeigte vor einiger Zeit eine Störung, die natürlich nur in einer Unterbrechung bestehen konnte. Einen Monat lang hatte das erst neu gelegte Kabel seine Dienste getan, und nun plötzlich versagte es. Man stellte zunächst fest, daß die Unterbrechung etwa fünfzehn Kilometer von Sitka entfernt eingetreten sein müsse, und nun machte sich das Kabelschiff

Digitized by Google

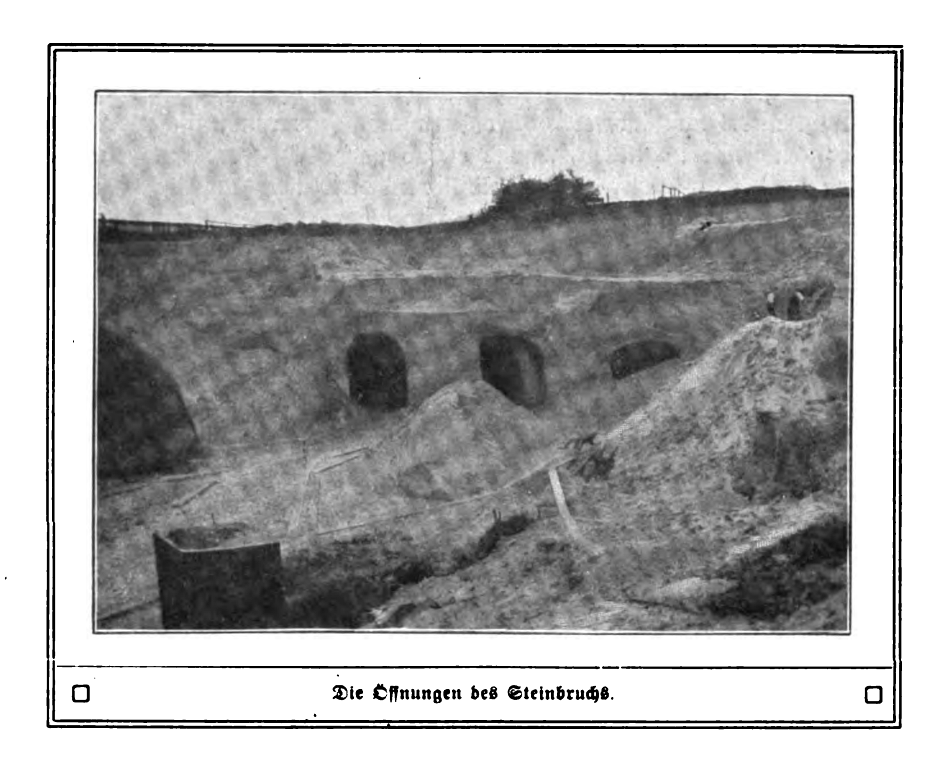

Wal, in dem unterseeischen Kabel Sitka-Valdez gefangen.

Birma auf, die unerklärliche Störung zu ermitteln und den Schaden wieder zu beseitigen. Als man das Kabel an der betreffenden Stelle heben wollte, zeigte sich ein gewaltiger Widerstand, so daß man glaubte, es habe sich um einen Felsen gewickelt. Man setzte die Hebung vorsichtig fort, und schließlich kam ein sechzehn Meter langer Wal zum Vorschein, um dessen Unterkiefer sich das Kabel geschlungen hatte.

Offenbar war er am Grunde des Meeres, das hier hundertzwanzig Meter tief ist, mit offenem Rachen geschwommen, um Nahrung einzufangen, so daß sich das Kabel, das wegen der Unebenheit des Bodens nicht glatt auflag, zwischen seine Kiefer gelegt hatte; bei dem hastigen Versuche, sich von dem unwillkommenen Hindernis wieder zu befreien, hatte der Koloß dann das Kabel vollends um seinen Unterkiefer geschlungen, und wenn dabei auch die Leitung gerissen war, so hatte doch die Armierung den Gefangenen gefesselt, und er war erstickt. Die Beseitigung des Wales war äußerst schwierig, zumal der Verwesungsgeruch die Arbeit sehr erschwerte. Schließlich aber gelang es, die Schleife zu lösen und die unterbrochene Leitung wieder zu schließen.


Befreien des Wals vom Kabel.

Digitized by Google



Die Öffnungen des Steinbruchs.

Verirrt in einem Labyrinth.

Erzählt von einem Teilnehmer.

„Komm, Fritz, da müssen wir 'mal hinein!" rief ich und zeigte auf einige große Öffnungen, die uns dunkel entgegengähnten und allem Anschein nach den Eingang zu einem Stollen oder dergleichen bildeten.

Wir, mein Schulkamerad Fritz Reutter und ich, hatten einen für den ganzen Tag berechneten Ausflug in die Umgegend geplant und uns dementsprechend mit einer größeren Portion Butterbrot versehen. Als wir an die geheimnisvollen Öffnungen gelangten, waren wir bereits zwei Stunden unterwegs und unser Mundvorrat bestand noch aus je einem Butterbrot für jeden von uns beiden. Daran dachten wir jedoch nicht, als wir durch nähere Untersuchung feststellten, daß wir uns tatsächlich vor der Mündung eines alten Schachtes befanden.

„Natürlich wollen wir 'rein," entgegnete Fritz. „Aber vielleicht ist es verboten."

„Ach was," versetzte ich. „Da sind ja ein paar Arbeiter, die wollen wir 'mal fragen."

Gesagt, getan, und nachdem wir von den Leuten die Versicherung erhalten hatten, daß sie nichts dagegen hätten, sowie die Mitteilung, daß die Öffnungen den Eingang zu einem alten, seit etwa zehn Jahren nicht mehr benutzten Steinbruch bildeten, der sich meilenlang unter der Erde hinzog, verschwanden wir in dem dunklen Gang. Die Sache kam

Digitized by Google

uns nicht nur höchst interessant, sondern auch sehr romantisch vor und wir hofften beide im stillen, irgend etwas ganz Besonderes zu erleben. Vielleicht entdeckten wir einen goldführenden Quarzgang im Gestein, der den Arbeitern früher entgangen war, oder wir fanden Reste vorsündflutlicher Tiere und Versteinerungen, durch die wir bereichert würden und zu großem Ansehen gelangten. Vielleicht — vielleicht! Himmel, es gab ja noch tausend andere Sachen, die der geheimnisvolle Steinbruch verbergen konnte und die durch uns ihrem dunklen Grabe entrissen wurden. Jedenfalls war unsere Phantasie auf das lebhafteste erregt, als wir uns in dem finsteren Gang beim Scheine brennender Streichhölzer vorwärts tappten, von denen Fritz eine Schachtel voll in der Tasche trug. Nachdem wir eine Strecke geradeaus gegangen waren, machte der Gang eine Biegung nach rechts und gleich darauf hatten wir den Eingang, dessen schwachen Lichtschimmer wir bisher noch hinter uns bemerken konnten, aus den Augen verloren. Doch das kümmerte uns nicht und mutig, wenn auch mit der nötigen Vorsicht gingen wir weiter.

Nachdem wir von den Leuten die Erlaubnis hatten, verschwanden wir in dem dunklen Gang. (S. 351.)

Ein Streichhölzchen nach dem anderen flammte auf und im Weiterwandern lugten wir mit großen Augen umher, ob wir nicht bald irgend etwas von dem vielen Wunderbaren und Seltsamen entdecken könnten, das nach unserer Überzeugung in der Tiefe verborgen sein mußte.

Digitized by Google

Aber nirgends war etwas zu sehen, außer den Steinwänden zu beiden Seiten, über und unter uns.

Endlich gelangten wir an eine Stelle, wo der Gang sich in zwei Arme teilte. Einer führte nach rechts, der andere nach links ab. Kurz entschlossen wählten wir den Weg zur Rechten, nachdem Fritz an der Gabelung seinen Spazierstock in den Boden gesteckt hatte, damit wir bei der Rückkehr die Stelle wiederfinden konnten.

Dann wanderten wir sorglos weiter, ohne auch nur im entferntesten zu ahnen, daß uns irgend eine Gefahr drohen könne.

Plötzlich rief Fritz: „Du, hör 'mal, meine Streichhölzer sind gleich zu Ende! Hast du noch welche?"

„Natürlich!" antwortete ich. „Eine ganze Schachtel voll!" Bei diesen Worten griff ich in die Tasche, um die Streichhölzer hervorzuholen. Aber die Tasche war leer! Na, dann steckten sie eben in einer anderen Tasche; doch so viel ich auch suchte, ich fand die Schachtel nicht und ein leichter Schreck durchfuhr mich. Nochmals und noch mehrere Male durchwühlte ich meine sämtlichen Taschen, kehrte das Futter nach außen, schüttelte es, stopfte es wieder ein und befühlte meinen ganzen Anzug von oben bis unten mit den flachen Händen an der Außen- und Innenseite. Möglicherweise waren die Streichhölzer durch ein Loch in der Tasche zwischen Futter und Stoff gerutscht. Aber alles war umsonst. Die Streichholzschachtel fand sich nicht. Entweder hatte ich sie verloren oder gar nicht eingesteckt gehabt.

„Na?" rief Fritz, als meine Sucherei gar kein Ende nahm.

„Ich weiß gar nicht — ich kann sie nicht — finden!" entgegnete ich. „Aber — sie müssen doch — da sein. Ich — weiß — doch ganz — genau —, ich meine wenigstens — ich hätte sie — eingesteckt!" Und von neuem betastete ich mich am ganzen Leibe, ohne jeglichen Erfolg.

„Wieviel hast du noch? — Ich kann meine wirklich nicht finden," sagte ich schließlich etwas kleinlaut.

„Drei," versetzte Fritz. „Das ist eine schöne Geschichte; was machen wir nun?"

„Wir kehren um und gehen zurück, bis wir an deinen Stock kommen, und dann den Gang links zurück. Das ist ganz einfach," erwiderte ich.

„Ja, aber wir müssen nicht links, sondern müssen rechts gehen," entgegnete Fritz.

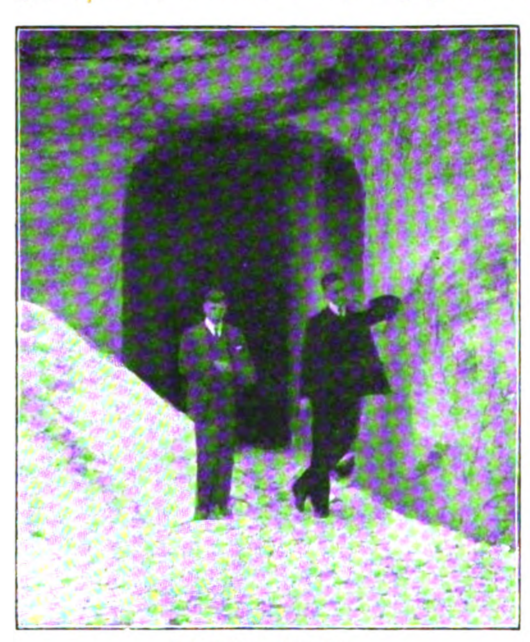
„Ach bewahre!" rief ich. „Rechts sind wir abgebogen, also müssen wir links zurück."

Fritz widersprach und zunächst stritten wir uns nach Jungensart erst 'mal gründlich darum, wer recht hätte, bis ich der Sache ein Ende machte mit den Worten: „Das ist ja alles dummes Zeug! Wenn wir den Stock erst haben —"

„Ja, was du sagst, ist dummes Zeug!" höhnte Fritz noch. Ich ließ mich das aber nicht anfechten, sondern sagte ruhig: „Also nun mach

Digitized by Google

erst 'mal Licht, daß wir umkehren können." Denn in der völligen Finsternis, die uns umgab und tatsächlich nicht die Hand vor Augen erkennen ließ, war mir jedes Orientierungsvermögen verloren gegangen. Ich hätte ohne weiteres nicht anzugeben vermocht, aus welcher Richtung wir gekommen waren und wohin wir uns wenden mußten, zumal wir uns bei dem Streit um die spätere Richtung im Eifer des Gefechts mehrmals umgedreht hatten, ohne darauf zu achten, nach welcher Seite wir schließlich die Front genommen. Fritz ließ also ein Zündhölzchen aufflammen und bei dem schwachen Lichte, das uns beiden plötzlich ganz erbärmlich klein und matt vorkam, versuchten wir uns zu orientieren. Schon war es dem Erlöschen nahe, da hatten wir uns über den Weg geeinigt und gingen nun zurück, wenigstens nach unserer Ansicht.



Die beiden Verirrten.

„Du, jetzt müssen wir ungefähr bei deinem Stock sein!" äußerte ich nach einer Weile, während der wir uns schweigend im Dunkeln vorwärtsgetappt hatten.

„Ja, ich glaube auch. Soll ich?" antwortete Fritz.

„Ja," versetzte ich, worauf Fritz ein Streichholz anzündete.

„Das vorletzte," bemerkte er dabei.

„Siehst du den Stock?" fragte ich.

„Nein! — Du?"

„Nein, auch nicht! — Alle Wetter —!"

„Ptsch!" machte das Streichholz und verlosch am Boden, da Fritz es fallen ließ, weil es ihm die Finger verbrannte, und schwärzer noch denn zuvor umgab uns die Finsternis und legte sich wie eine schwere Last auf uns. Noch niemals vorher im Leben hatten wir eine Ahnung oder auch nur eine Empfindung davon gehabt, wie außerordentlich der Mensch vom Licht und seinen Wohltaten abhängig ist. Jetzt aber erfüllte uns die Erkenntnis unserer Lage in der absoluten Finsternis, gegen deren Drohungen wir nur noch ein einziges Zündholz als Abwehrmittel besaßen, mit einem Gefühl, das vielleicht noch nicht Furcht genannt werden konnte, jedenfalls aber nicht sehr weit davon entfernt war. Und dabei waren wir alle beide im Kreise unserer Kameraden

bekannt als gänzlich furchtlose, wagehalsige und sogar rücksichtslose Burschen allem gegenüber, was wie Gefahr aussah.

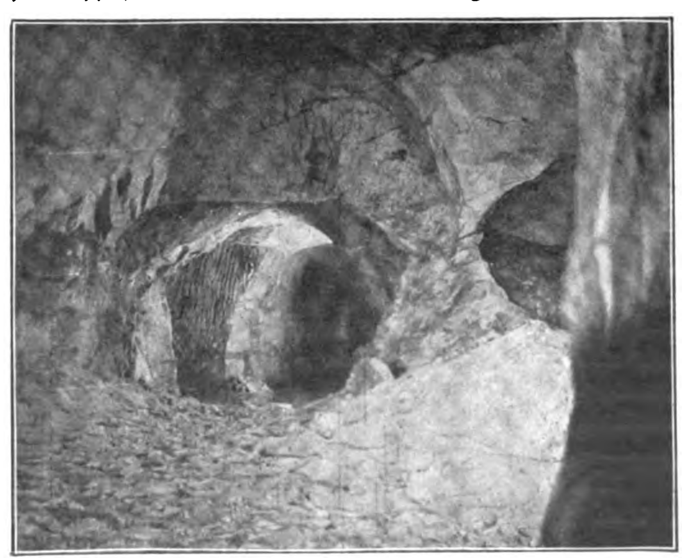
Eine Zeitlang standen wir schweigend da und versuchten vergeblich, uns gegenseitig in die Gesichter zu sehen, um einer aus den Zügen des anderen zu erkennen, wie hoch er noch über der Geschichte stand.

„Auf die Manier kommen wir ganz gewiß nicht wieder 'raus," sagte da Fritz in das lastende Schweigen hinein, das sich der Finsternis als Bundesgenosse zugesellt hatte.

„Also denn weiter!" versetzte ich und von dem Klang unserer Stimmen wie neubelebt, tasteten wir uns weiter.

Fritz, der voranging, rief plötzlich: „Hurra! Hier muß die Stelle sein!" Und bevor ich noch etwas sagen konnte, hatte er ein Streichholz, das allerletzte, angerissen. Bei seinem Schein entdeckten wir, daß wir allerdings an einer Teilung des Ganges standen, aber, o Schreck, unser Wahrzeichen, der Stock, fehlte. Und schon drohte das Zündhölzchen mit Ersterben.

„Halt hoch!" rief ich eifrig, riß rasch mein letztes Butterbrot aus der Tasche, das Papier fort, drehte es zusammen und konnte noch gerade im letzten Augenblick die improvisierte Fackel anbrennen. Gelb flammte das fettige Papier auf und leider wurde uns die Gewißheit, daß wir uns geirrt, den Stock verfehlt hatten. Doch darüber dachten wir zunächst nicht nach, sondern waren um Erhaltung des Lichtes bemüht, indem wir die Streichholzschachtel Stück für Stück als Fackel benutzten. Bei diesem mühsamen Licht, das die Dunkelheit nur noch schwärzer erscheinen ließ, wanderten wir aufs Geratewohl so rasch wie möglich in dem einen Gang entlang, immer in der Hoffnung, entweder den Stock oder sonst irgend welche Spuren unserer vorherigen Anwesenheit zu finden. Hin und wieder riefen wir dabei abwechselnd oder mit vereinten Stimmen so laut wie möglich: „Hallo!" Vielleicht hörte uns jemand und erkannte, daß wir in Bedrängnis waren.



Das Innere des Steinbruchs.

Digitized by Google

Doch in dem geisterhaften Schweigen, das uns wie Stille des Grabes umgab, verhallten unsere Rufe. Nicht einmal ein Echo oder ein noch so schwacher Widerhall von den Wänden des Tunnels gab Antwort.

Noch immer hasteten wir vorwärts, bis endlich auch der letzte Splitter der Streichholzschachtel verbrannt war und mit einem letzten Aufglühen erlosch! Da standen wir still und hörten in dem furchtbaren Schweigen ringsum das Klopfen unserer Herzen und den verhaltenen schnaubenden Atem aus unseren Kehlen, und plötzlich überkam uns mit voller Wucht die Erkenntnis, daß wir verirrt waren in den Gängen des Steinbruchs. Lebendig begraben in der schauerlichen, finsteren, schweigenden Einöde im Schoß der Erde! Daß wir verloren waren und, nach Tagen oder Wochen vielleicht, einem qualvollen Tode durch Hunger und Durst preisgegeben, wenn nicht ein wunderbarer Zufall uns an das Licht des Tages zurückführte oder uns Retter in die Tiefe hinabsandte.

Einen Augenblick standen wir wie betäubt und keiner von uns wagte, sich das letzte, schreckliche Ende auszumalen oder davon zu sprechen; aber dann gewann unser jugendkräftiger Lebensmut doch wieder die Oberhand und wir fingen an, über unsere Lage nachzudenken und Pläne zur Befreiung zu schmieden. Vor allen Dingen kam es darauf an, unsere Kräfte nicht nutzlos zu vergeuden und zu überlegen, wie lange wir es da unten wohl aushalten könnten und was für Hilfsmittel uns zur Befreiung zur Verfügung standen. Da stellte sich heraus, daß jeder von uns noch ein Butterbrot besaß und außer der Uhr ein Taschenmesser. Da wir uns bereits ausgiebig gesättigt hatten, bevor wir in den Steinbruch eindrangen, verspürten wir jetzt noch keinen Hunger und waren überzeugt, bei knappen Rationen für drei Tage auszukommen, besonders wenn es uns gelang, Wasser zu finden. An den Zeigern der Uhren konnten wir durch Befühlen feststellen, daß es zwei Uhr war, und rechneten nun damit, daß die Arbeiter sich auf die Suche nach uns begeben würden, wenn wir bis sechs Uhr Abends noch nicht wieder erschienen waren. Mit Hilfe der Messer endlich hofften wir uns einen Weg nach oben durchgraben zu können, wenn uns niemand zu Hilfe kam. Wie das geschehen sollte, darüber dachten wir vorläufig nicht weiter nach, sondern waren froh, einen Plan gefaßt zu haben.

„Meinst du denn, daß wir ruhig hier bleiben wollen?“ fragte Fritz endlich.

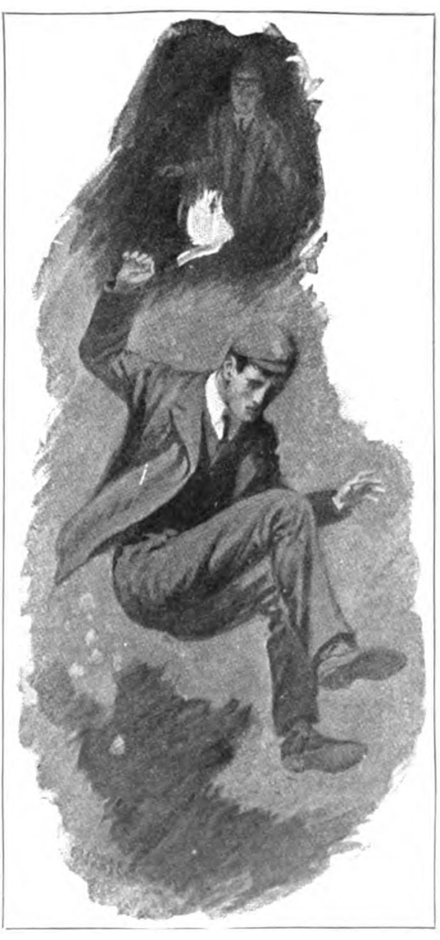
„Nein,“ antwortete ich. „Im Gegenteil, wir wollen langsam weiter suchen, ob wir uns nicht von allein herausfinden und dabei ab und zu um Hilfe rufen. Laß mich 'mal vorangehn; vielleicht hab' ich mehr Glück als du.“

Ich übernahm nun also die Spitze und Fritz folgte dicht hinter mir. Wir unterhielten uns dabei in möglichst ungezwungener Weise, denn

Digitized by Google

keiner wollte den anderen merken lassen, daß ihm die Geschichte doch nicht recht geheuer sei, und wir brachten es sogar dazu, zu lachen, wenn's auch nicht ganz von Herzen kam. Aber dann ereignete sich etwas, das unseren Mut und unser Selbstvertrauen auf eine außerordentlich harte Probe stellte und unsere Hoffnung auf Rettung fast völlig vernichtete.

Ich verlor nämlich plötzlich den Boden unter den Füßen und sauste rutschend in die Tiefe hinab, bis ich auf einem weichen Grund landete. Das war blitzschnell vor sich gegangen und hatte mich derart erschreckt, daß ich nicht im stande war, Fritz durch einen Ruf zu warnen, und gerade als ich mich dazu ermannte, kam er schon hinter mir her gesaust und fiel mir fast auf den Kopf.


Den Boden unter den Füßen verlierend, rutschte ich in die Tiefe hinab.

„Hermann!“ hörte ich ihn noch rufen, da saß er neben mir.

„Hier bin ich!“ antwortete ich, nach seiner Hand suchend. „Hast du dir weh getan?“

„Nein, Gott sei Dank bin ich ganz heil und du hoffentlich auch!“ entgegnete Fritz. „Mensch, wo sind wir nun aber hingekommen. Wie kam denn das?“

„Weiß ich nicht,“ erwiderte ich. „Ich rutschte plötzlich ab und du hinterher. Ein Glück nur, daß hier unten Sand oder so etwas lag, sonst hätten wir uns die Beine gebrochen. Aber wie kommen wir wieder heraus? Das ist die Hauptsache. Ich glaube, wir sind mindestens zwanzig Fuß tief gerutscht.“

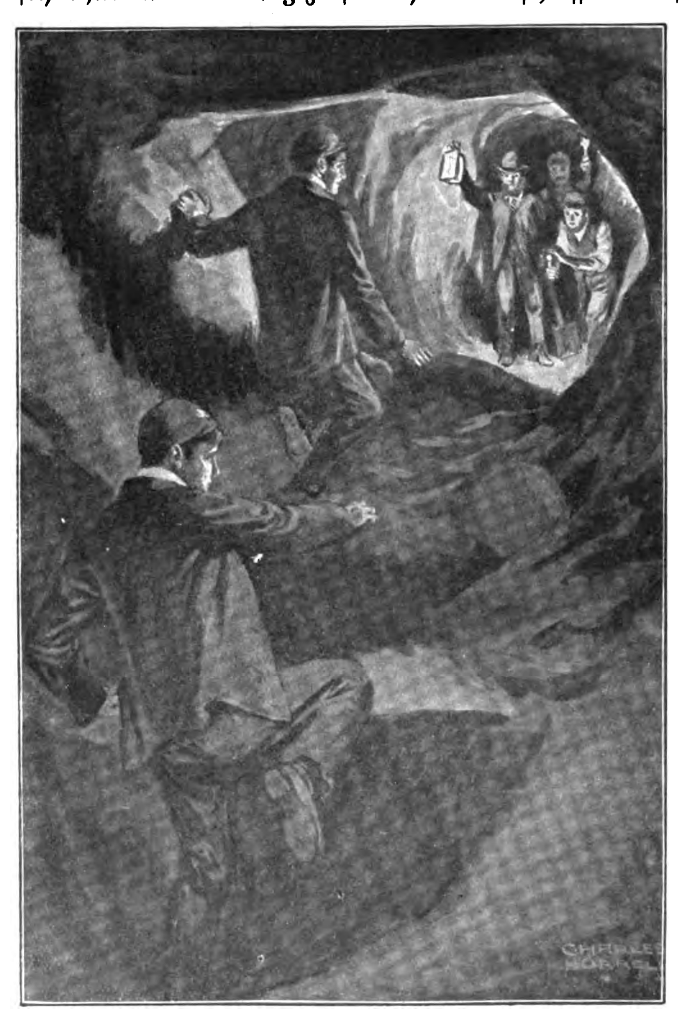
„Mindestens!“ bestätigte Fritz. „Und hier ist überhaupt alles Sand, auch die Wände,“ fuhr er fort, mit den Händen umherfassend. „Das wird ja immer netter.“

„Hätten wir nur Licht,“ meinte ich nachdenklich.

„Wir haben aber keins,“ entgegnete Fritz. „Vor allen Dingen wollen wir 'mal sehen, ob wir an der Rutschwand wieder 'rauf klettern können.“

Das erwies sich als unmöglich und unsere an und für sich schon nicht beneidenswerte Lage wurde nun ernstlich bedenklich, um nicht zu

sagen gefährlich. Jetzt fing auch der Durst an sich einzustellen, und wir hatten nichts, aber auch rein gar nichts, um ihn zu stillen. Lange Zeit saßen wir dicht nebeneinander und beratschlagten, was zu beginnen sei, ohne einen Ausweg zu finden, und entschlossen uns schließlich, wieder weiter zu gehen. Vielleicht führte von der tieferen Sohle aus ein Weg direkt nach oben. Diese Möglichkeit hob unseren schon etwas gesunkenen Mut wieder und vorsichtig einen Fuß vor den anderen setzend, um nicht nochmals in eine größere Tiefe abzurutschen, strebten wir vorwärts.



In rasender Hast erkletterten wir den vorher unbesteigbaren Abhang. (Seite 360.)

„Horch!" rief Fritz und wir blieben stehen.

„Was ist's?" fragte ich.

„Hörst du nicht? Irgendwo vor oder neben uns tropft Wasser," entgegnete er und nach kurzem Lauschen vernahm ich ebenfalls den langsamen, eintönigen Fall von Wassertropfen, die klatschend aufschlugen. Dieses leichte „Klack!" klang uns in dem Augenblick schöner als die herrlichste Musik, denn mit Wasser konnten es Menschen acht Tage lang selbst ohne Nahrung aushalten, das hatten wir 'mal irgendwo gelesen, und inzwischen suchte und fand man uns doch sicher. Nachdem wir die Richtung des Schalles festgestellt zu haben glaubten, gingen wir darauf zu, diesmal Fritz wieder voran. Nun klang es ganz nah, um plötzlich

Digitized by Google

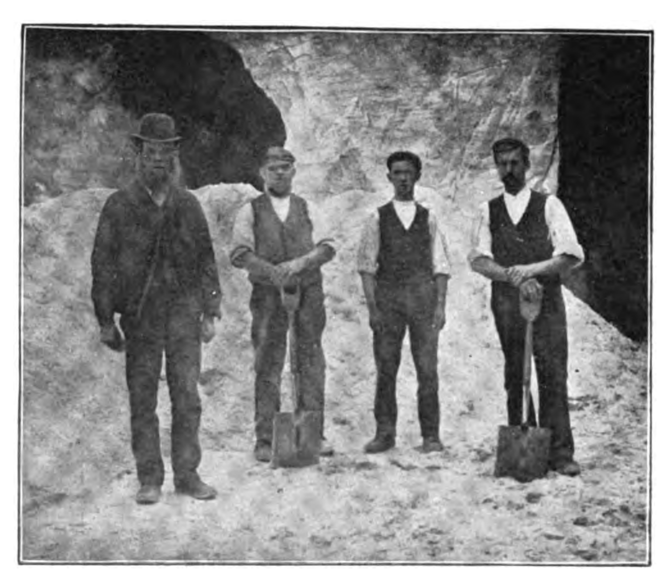
aufzuhören. Vergebens lauschten wir angestrengt nach allen Richtungen. Der Tropfenfall war nicht mehr vernehmbar.

„Das ist doch merkwürdig,“ sagte Fritz. „Eben hörte ich es direkt vor mir und ich fühle es auch feucht in den Stiefeln, aber jetzt fällt kein Tropfen mehr. Das ist wie verhext!“

Langsam tastete ich zu ihm hin und konnte dann trotz des Ernstes der Lage das Lachen nicht unterlassen.

„Was ist los? Warum lachst du?“ fragte Fritz ärgerlich.

„Weil du nicht merkst, daß du schon ganz naß bist!“ rief ich. „Es ist kein Wunder, daß du den Tropfenfall nicht mehr hören kannst, sintemal und alldieweil dir die Tropfen auf den Rücken fallen. Deine Jacke muß doch beinahe durch sein.“



Unsere Retter.

„Ja, ich merkte wohl, daß es kalt und feucht wurde,“ entgegnete Fritz, „aber ich ahnte nicht woher.“ Er zog seine Jacke aus und wir gingen eine Strecke zurück, denn auf dem feuchten Untergrund konnten wir nicht bleiben. Ziemlich trübselig hockten wir nebeneinander und sprachen nur wenig. Umsomehr waren wir in Gedanken mit unserem Los beschäftigt, die immer trüber wurden, je weiter die Zeit vorrückte. Zu dem Durst gesellte sich jetzt auch der Hunger und wir erkannten beide mit Schaudern, daß unsere guten und so dringend notwendigen Vorsätze des Einteilens unserer Vorräte in möglichst kleine Portionen sehr bald dem nagenden Gefühl im Innern, an das wir ja gar nicht gewöhnt waren, nicht mehr lange Widerstand leisten würden. Nach Verlauf von weiteren zwei Stunden, innerhalb deren wir nun mehrmals durch Auffangen und Trinken von Tropfen in der hohlen Hand unsern brennendsten Durst gelöscht hatten, erklärte Fritz dann auch: „Mir ist's ganz gleich, was nachher kommt, ich esse jetzt!“ und ich hörte ihn in sein Butterbrot hineinbeißen. Natürlich folgte ich seinem Beispiel sofort und machte dann den Vorschlag, wir wollten bis zu der Abrutschstelle wieder umkehren. Vielleicht gelang es uns doch, hinauf-

Digitized by Google

zukommen. Mit vieler Mühe tasteten wir uns zurück und glaubten bald jene Stelle erreicht zu haben, da blieben wir wie auf Kommando stehen und lauschten angestrengt. Klang das nicht wie Schritte und erscholl da nicht ein Ruf?

Uns stockte der Atem vor Aufregung und das Herz stand still, um dann mit rasendem Pochen wieder einzusetzen, während wir beide ein lautes „Hilfe! Hilfe! Hierher!" ausstießen. Und da kam die Antwort: „Hallo! Wo seid ihr?" und gleich darauf erleuchtete ein heller Lichtschimmer die Öffnung vor und über uns. Da kam Rettung, Menschen, die uns suchten.

In rasender Hast erkletterten wir den vorher unersteigbaren Abhang, riefen wieder und wieder „Hallo!" und „Hier!" und standen dann vor unseren Rettern, unfähig ein Wort zu sprechen. Nur die Hände streckten wir ihnen zum Zeichen des Dankes entgegen. Es waren Arbeiter und der Vorarbeiter des Bruches, die uns am Morgen die Erlaubnis zum Betreten des Schachtes gegeben hatten. Durch unser Ausbleiben besorgt geworden, hatten sie sich auf die Suche gemacht, an dem Stock gemerkt, daß wir noch drin steckten, und uns nun endlich gefunden. Es war Abend, als wir den Ausgang erreichten.

„Ja, das war eine gefährliche Geschichte," sagte der Vorarbeiter auf unsere Frage. „Die Stollen sind mehrere Meilen lang und laufen kreuz und quer durcheinander. Da kann man Tage und Wochen drin umherlaufen, ohne sich wieder herauszufinden, wenn man nicht Bescheid weiß!"

„Und wie tief waren wir unter der Erde?"

„Über hundert Fuß." —

Ob es uns wohl gelungen wäre, uns aus dieser beträchtlichen Tiefe mit den Messern bis an die Oberfläche durchzuarbeiten?

Silbenrätsel.

Die erste kommt im Auge vor,
Auch schallt gar oft sie in das Ohr;
Sie ist in allen deutschen Gauen,
In jeder grünen Au zu schauen.

Es sind die zweite, dritte, vierte
Mit bunter Frucht des Gartens Zierde;
Sie werden von der Köchin Hand
Zu Saucen und Salat verwandt.

Das Ganze kennt jetzt jung und alt:
Sie stehn, meist länglich von Gestalt,
Auf Straßen, Plätzen und an Wänden,
Um Gaben aller Art zu spenden.

Homonym.

Du siehst mich nahn in stolzem Drange
Und siehst mich spurlos schnell vergehn.
Ich muß in immer gleichem Gange
Mich rastlos um mich selber drehn.

Vom Jüngling werd' mit kräft'gem Arme
Ich spielend rasch und leicht gemacht.
Vom Greise dort — daß Gott erbarme! —
Werd' mühsam ich nach Haus gebracht.

Digitized by Google



Eine neue Methode, Giftschlangen lebendig zu fangen.

Von Dr. Th. Zell.

Warum ist die Schlange fast ausnahmslos allen Menschen ein unheimliches Geschöpf? Die Abneigung dürfte in ihren absonderlichen Eigentümlichkeiten begründet sein. Die Schlange besitzt eine glatte, kühle Haut, sie ist fußlos und bewegt sich dennoch lautlos mit großer Geschwindigkeit, sie würgt ihre Speise ungekaut in ekelhafter Weise herunter, sie kann umgekehrt wiederum unglaublich lange hungern, sie häutet sich häufig und — vor allen Dingen, sehr viele sind giftig. Da nun die giftigen von den ungiftigen selbst für den Kenner schwer zu unterscheiden sind, so beschleicht den Menschen beim Anblick jeder Schlange unwillkürlich die Furcht, daß er ein Opfer ihrer heimtückischen Waffe wird.

In unserem Vaterlande kommt glücklicherweise als Giftschlange eigentlich nur die Kreuzotter in Betracht. Allerdings richtet sie mehr Unheil an, als man im allgemeinen annimmt. Noch heute dürfte die Behauptung von Linck zutreffen, daß alljährlich in Deutschland zwei



Kreuzotter an ihrem Lieblingsplätzchen.

Digitized by Google

Personen von Kreuzottern getötet und zwanzigmal mehr von ihnen gebissen, aber noch gerettet werden. Wer daher ein solches Reptil vernichtet, begeht unzweifelhaft ein gutes Werk. Er erhält außerdem noch die von der Regierung ausgesetzte Prämie. Gerade dieser Umstand hat manche Menschen veranlaßt, sich ganz dem Fange von Ottern zu widmen. Hierauf ist es zum großen Teil zurückzuführen, daß die Umgebung großer Städte otternfrei zu sein pflegt. Natürlich kann die Prämie niemals so hoch sein wie der Preis, den Gelehrte und Liebhaber für lebende Schlangen zahlen.

Gerade nach diesen herrscht eine so starke Nachfrage, daß sie nicht annähernd befriedigt werden kann. Praktische Männer sind daher zu dem Entschlusse gelangt, die Prämien der Regierung nur für unabsichtlich getötete oder sonst eingegangene Giftschlangen zu beanspruchen, im übrigen aber die Lieferung von lebendigen Schlangen zu ihrer Spezialität zu machen. So liefert seit vielen Jahren Herr Karl Winter in Finkenkrug im Havellande solche an Museen und Gelehrte, sowie an Händler und Liebhaber. Einen solchen erfahrenen Praktiker bei seinem Schlangenfange begleiten zu können, war mir ein großes Vergnügen. Denn noch heute herrschen über unsere Schlangen die gröbsten Irrtümer.

So äußerte beispielsweise selbst ein Förster, der doch als halber Naturmensch mit der heimischen Tierwelt vertraut sein müßte, sein Erstaunen darüber, daß wir uns gefangenen Kreuzottern so sehr näherten, da diese doch uns ins Gesicht springen könnten.

Ich mußte hierbei an einen Bericht von Effeldt denken, dem ein Förster mitteilte, daß in der Nähe ein Haufen zusammengeringelter Ottern läge, ihm aber die Stelle nur von fern zeigte. Dabei versicherte er dem Erzähler, „nicht um alles Geld der Welt würde ich an einen Otternklumpen herangehen, nicht einmal wagen, auf ihn zu schießen, da diese bösartigen Tiere dann sofort auf den Menschen zueilen und ihn längere Zeit verfolgen".

Unbedingt liegt hier ein Irrtum vor, da die Kreuzotter nicht höher als 30 cm schnellen kann, so daß ein Mann mit hohen Stiefeln vollständig geschützt ist. Die Schlange denkt gar nicht daran, den Menschen zu verfolgen, sondern flieht gewöhnlich, was wir auch auf dem nächsten Bilde beobachten können. Sie bleibt aber nicht selten im Bewußtsein ihrer wirksamen Waffe kampfbereit liegen. Es kann nicht wundernehmen, daß im Volke seit uralter Zeit die unglaublichsten Vorstellungen von dem Tun und Treiben der Schlangen herrschen, so sollen sie giftige Kräuter fressen und dadurch ihr Gift erneuern. In Wirklichkeit gibt es wohl keine Schlangenart, die Pflanzenstoffe genießt, sondern alle sind Raubtiere, die Kreuzotter insbesondere hat eine Vorliebe für Mäuse. Heute glaubt zwar die Bevölkerung nicht mehr an die Zechlust der Schlangen, wohl aber gelten sie — namentlich die Ringelnattern — als arge Milchdiebe. Wie der Ziegenmelker sollen sie den Ziegen und Kühen die Euter leeren, aber weder jener noch die Natter denkt daran.

Digitized by Google

Ferner ist die Anschauung irrig, der Hauch der Schlangen genüge, um Giftwirkungen hervorzurufen. Ebenso ist es unrichtig, daß der menschliche Speichel eine verderbliche Wirkung auf die Reptilien ausübe. — Er ist ihnen wohl nicht angenehm, aber von einer tödlichen Wirkung hat man noch nichts beobachten können. Irrig sind auch die meisten anderen Vorstellungen von giftzerstörenden Wirkungen mancher Mittel. Namentlich Eschenblätter sollen ein vortreffliches Abwehrmittel gegen Schlangen sein. Der ausgezeichnete Naturforscher Lenz, der ein Buch über Schlangenkunde geschrieben hat, erklärt, daß nach den von



Die Otter flüchtet vor der Fangzange.

ihm angestellten Versuchen von der Scheu der Schlangen vor Eschenblättern nichts zu merken war. So ist es auch noch vielen anderen Tierbeobachtern ergangen.

Unausrottbar ist ferner im Volke noch der Glaube verbreitet, daß es zwei Arten von Kreuzottern gebe, eine helle und eine größere dunklere, welche man vorzugsweise als „Höllennatter" bezeichnete. Die Wissenschaft konnte nachweisen, daß alle sogenannten Höllennattern Weibchen seien und daß es sich nur um eine Spielart handeln könne, da sich deren Junge in keiner Weise von anderen Kreuzottern unterscheiden.

Bei den Schlangen ist in der Tat die verschiedene Färbung höchst auffallend. Als Regel gilt der Satz, daß bei den Kreuzottern das

Digitized by Google

Männchen heller, das Weibchen dunkler ist. Wie bei Ringelnattern so ist auch bei den Kreuzottern das Weibchen größer, nämlich bis zu 75 cm, während das Männchen nur bis zu 63 cm groß wird. Charakteristisch für die Kreuzotter ist ihr Viperkopf, d. h. Kopf und Hals verschwimmen nicht, sondern heben sich deutlich ab, ferner das Längszackenband auf dem Rücken, das man mit Recht ihr „Kainszeichen" genannt hat und das auf unserer ersten Abbildung deutlich zu sehen ist. Auch die Zauberkraft der Schlangen besteht nur in der Phantasie. Richtig ist hiervon nur die Tatsache, daß viele Tiere genau wie manche Menschen angesichts einer unerwarteten Gefahr nicht an Rettung denken, sondern wie gelähmt ihren Feind anstarren und ihm zur Beute werden. Ein solches Benehmen zeigt sich jedoch keineswegs immer bei den Tieren, auf die sich eine Schlange stürzen will. Brehm, der sich mit der angeblichen Zauberkraft eingehend beschäftigt hat, bestreitet ihr Vorhandensein überhaupt. Weder das Säugetier, sagt er, sei es nun ein unkluges Kaninchen oder eine alte erfahrene Ratte, noch irgend ein Vogel, und wäre es selbst der mißtrauische, durch vielfache Schicksale gewitzigte Sperling, wissen, was eine Schlange ist. Falls sie ihr überhaupt Beachtung schenken, nähern sie sich ihr plump neugierig, betrachten oder beschnüffeln sie, lassen es sich gefallen, daß die Schlange sie bezüngelt und prallen nur dann ein wenig zurück, wenn die Zunge sie an irgend einer empfindlichen Stelle kitzelt. Alte, kräftige Ratten, welche man zu großen Schlangen setzt, bekunden vor diesen nicht nur nicht Furcht, sondern betätigen die ihnen eigene Dreistigkeit manchmal in gänzlich unerwarteter Weise. Eine von ihnen, welche ich gefangenen Klapperschlangen als Opfertier anbot, kümmerte sich nicht im geringsten um das bedrohliche Rascheln und Zischen der Schlange, sondern fraß, als sie Hunger bekam, ein Loch in den Leib des Giftwurmes, an welchem dieser elendiglich zu Grunde ging.

Selbst bei unseren Naturforschern bedarf noch mancher Punkt der Aufklärung und Berichtigung. So lernte ich als Schüler, daß die Kreuzotter eine Vorliebe für trockene Stellen besäße. Schon Brehm bestreitet die Abneigung der Otter gegen Wasser und erklärt, daß sie sich auch in diesem Element recht gut zu behelfen weiß. Nach Herrn Winter, der doch sicherlich durch seine jahrelange Praxis eine Autorität auf diesem Gebiete ist, liebt die Kreuzotter geradezu brüchige Gegenden, denn er hat fast alle dort gefangen. Wie könnte er überhaupt im Havellande so viel Ottern fangen, wenn diese eine Abneigung gegen Wasser besäßen?

Der Naturforscher Lenz war ferner der Ansicht, die Kreuzotter sei ein Tagtier, weil sie mit Vorliebe im Sonnenschein liegt und sich bestrahlen läßt. Hiergegen hat Brehm mit Recht geltend gemacht, daß dieser Umstand nicht beweisend ist. Alle Nachttiere ohne Ausnahme lieben die Sonne, obgleich sie das Licht scheuen und vermeiden. Erst mit Beginn der Dämmerung beginnt die Kreuzotter ihre Tätigkeit, ihre Geschäfte, ihre

Digitized by Google

Jagd. Von dieser Wahrheit kann sich jeder überzeugen, welcher Ottern gefangen hält und den Käfig so einrichtet, daß er, ohne von den Tieren bemerkt zu werden, sehen kann, was vorgeht, oder da, wo Kreuzottern häufig sind, nachts ein Feuer anzündet. Der ungewohnte Lichtstrahl fällt den jetzt munteren Tieren auf, und sie eilen herbei, um sich über die fremdartige Erscheinung Kunde zu verschaffen, kriechen dicht bis an das Feuer heran, starren verwundert in die Glut und entschließen sich scheinbar nur schwer, umzukehren.

In der Gefangenschaft fressen Kreuzottern fast niemals, sie können unter Umständen ein Jahr lang und noch länger hungern. Im vorigen Jahr war in einer Berliner Reptilienhandlung eine fressende Otter zu sehen, was eine große Seltenheit ist. Gewöhnlich speien sie, sobald sie gefangen sind, das Gefressene aus, wodurch man feststellen kann, daß Mäuse ihre Lieblingsnahrung bilden. Wer eine Otter töten will, braucht sie nur mit einer Rute kräftig auf das Rückgrat zu schlagen. Denn dadurch wird sie getötet, obwohl sie sonst sehr zählebig ist. Aber Vorsicht ist trotzdem am Platze, denn der abgeschlagene Kopf beißt noch nach dem Tode und kann tödliche Wunden zufügen. Bekanntlich sind die Giftzähne durchbohrt und träufeln beim Biß ihren verderbenbringenden Saft, der sich unterhalb des Zahnes in einer Drüse befindet, in die Wunde. Am gefährlichsten scheint der Biß bei großer Hitze zu sein, minder gefährlich, wenn die Schlange im Winterschlafe befindlich war oder häufig gebissen hat.



Wie man eine Kreuzotter gefahrlos packen kann.

Digitized by Google

Um lebende Schlangen zu erhalten, hat sich Herr Winter eine Zange konstruiert, die wie eine Art Brennschere aussieht und ihren Zweck vortrefflich erfüllt. Mit ihr wird der Schlange der Hals — wie auf der Abbildung Seite 367 ersichtlich — zugedrückt und sie dadurch wehrlos gemacht.

Obwohl die Kreuzotter sehr muskelkräftig ist, so kann sie sich merkwürdigerweise nicht mit dem Kopfe höher als etwa um ein Drittel ihrer Länge erheben, wenn man sie, wie auf dem Bilde Seite 365, am Schwanze packt. Sie vermag also in den Arm des Menschen nicht zu beißen. Selbstverständlich bemüht sich das wütende Reptil, fortwährend in die Höhe zu kommen. Wir haben deshalb lange Zeit warten müssen, bis die Schlange erschlaffte und den Kopf sinken ließ, so daß man sie photographieren konnte. Durch diesen Kunstgriff kann man also das giftige Reptil wehrlos machen. Hierauf beruht es, daß die meisten Schlangenfänger die Kreuzottern mit einem gespaltenen Stabe fangen, indem sie diese Gabel dicht hinter den Kopf des Reptils ansetzen, es beim Schwanze packen und in den Sack stecken. Die Zange des Herrn Winter ist aber viel praktischer als eine solche Gabel, denn mit ihr kann man aus einem Sack oder sonstigen Behälter die Schlangen wieder herausnehmen, was mit einem Gabelstock ausgeschlossen ist, sobald in dem Behälter, was die Regel sein wird, sich mehrere Giftschlangen befinden.

Viel größer als die Kreuzotter wird die ungiftige Ringelnatter, von der Exemplare von 1,6 m beobachtet werden. Die Ringelnatter ist eine ausgesprochene Wasserschlange, die von Fröschen und kleinen Fischen lebt und bei Gefahr ins Wasser eilt, das sie mit Meisterschaft beherrscht. Als Knaben haben wir unzählige Ringelnattern gefangen, und das Hauptkunststück bestand stets darin, den fliehenden Schlangen den Weg zum Wasser abzuschneiden. Gebissen wurde keiner von uns jemals, die einzige Verteidigung des großen Geschöpfes bestand darin, daß es einen unangenehm riechenden Saft absonderte.

Die Ringelnatter kann man als ein anmutiges und harmloses Tier getrost zum Zimmergenossen für das Terrarium empfehlen, da diese Schlange im Gegensatz zur Kreuzotter ohne weiteres an das Fressen zu gehen pflegt. Übrigens ist auch sie eine große Hungerkünstlerin.

Das Volk pflegt zu unseren heimischen Schlangen auch die Blindschleiche zu zählen, obwohl sie im wissenschaftlichen Sinne zu den Echsen gehört. Die Blindschleiche ist ein ganz harmloses, ungefährliches Tier, das äußerst schmuck aussieht, auch gar nicht blind ist, sondern ein Paar kleine hübsche Augen besitzt. Die einzige Verteidigung dieses wehrlosen Geschöpfes besteht darin, daß es sich hastig bewegt, sobald es ergriffen ist, wobei gewöhnlich der Schwanz abbricht. Während ihr Feind den Schwanz festhält, findet sie gewöhnlich Gelegenheit, sich aus dem Staube zu machen. Der Schaden ist für das Tierchen nicht übermäßig groß, da der abgebrochene Körperteil wieder wächst. Wegen der Häufigkeit dieses Abbrechens führt diese sogenannte Schlange auch den Namen **Bruchschlange**.

Digitized by Google

Ringelnatter und Blindschleiche sind vollkommen ungefährlich, aber nicht genug kann die Mahnung eingeschärft werden, daß bei dem Bisse der Kreuzotter die größte Vorsicht am Platze ist. Zum Glück besitzen wir in dem Alkohol ein ebenso leicht zu beschaffendes wie wirksames Mittel gegen ihr Gift. Und zwar muß der Alkohol in einem möglichst großen Quantum genossen werden, was selbst ein weibliches Wesen tun kann, da ein Rausch sich in einem solchen Falle nicht einzustellen pflegt. Neuerdings wurden wieder Zweifel laut, ob die Gefährlichkeit des Otterngiftes nicht in stärkeren Farben aufgetragen sei, als sie in Wirklichkeit wäre. Ein solcher Optimismus ist jedoch bedenklich. Fast in jedem Sommer bringen uns die Zeitungen Nachrichten von Personen, die von Kreuzottern gebissen worden sind. In Gingen bei Göppingen — heißt es z. B. — wurde ein etwa sechzigjähriger Taglöhner beim Blumenpflücken von einer Kreuzotter gebissen; infolge des Bisses starb er kurze Zeit darauf. Besonders interessant ist folgender Fall: Am Gründonnerstag hatten einige Knaben aus Bremerhaven einen Ausflug nach Pipinsburg gemacht. In dessen Nähe versuchten sie Eidechsen u. dergl. zu fangen; als einer nach einer Eidechse griff, schnellte plötzlich eine Kreuzotter hervor und brachte einem der Knaben am Handgelenk einen Biß bei. Sein älterer Bruder sog die Bißwunden kräftig aus, zündete auch Streichhölzer zum Ausbrennen der Wunde an und hielt dann den Verletzten, bei dem sich schon nach etwa zwanzig Minuten die bezeichnende Abgeschlagenheit bemerkbar



Die Otter an der Fangzange.

Digitized by Google

machte, kräftig im Gange nach Langen zu, wohin zwei andere Schüler vorauseilten. In Langen erhielt der Gebissene eine größere Menge Kognak, worauf er schleunigst zu Wagen ins Leher Krankenhaus geschafft wurde. Trotz der zweckmäßigen ersten Hilfe trat die Giftwirkung doch außerordentlich stark auf, so daß die Ärzte an dem Arm größere Eingriffe machen mußten, um die vorhandene Gefahr zu beseitigen. Das wäre aber sicherlich nicht mehr möglich gewesen, wenn nicht durch die Lehren der Schule die Knaben gewußt hätten, was sie in der Lage tun mußten.

Bei der Gefährlichkeit des Kreuzotternbisses kann man nur den Rat erteilen, jede Schlange, deren Harmlosigkeit man nicht ganz genau kennt, als giftige zu behandeln, d. h. sie zu meiden oder zu töten.

Tiger und Kobra.

Hierzu ein ganzseitiges Bild in Aquarelldruck.

Die Gluthitze eines indischen Mittags und Nachmittags ist vergangen. Noch steht die Sonne zwar hoch am Himmel, aber sie neigt sich doch dem Untergang zu und versendet nicht mehr so glühenden Brand. Über das hohe, von dichtem Buschwerk und hochstämmigem Wald überragte Schilfmeer des Dschungels streicht ein kühlerer Windhauch. Mit leisem Rauschen, Flüstern und Knistern neigen sich die schlanken Schilfblätter, deren Schatten schwankende Streifen auf den Grund malen, gegeneinander und ein Raunen geht durch die hohen Laubkronen des Waldes. Da erwacht nach der sengenden Glut des Tages die Tierwelt zu neuem Leben. Eine Affenherde taucht aus dem schützenden Schattendunkel hervor und die einzelnen Mitglieder beginnen schnatternd und meckernd ihre Turnkünste in luftiger Höhe. Gewandt schwingen sie sich von Ast zu Ast, bis der früchtetragende Baum erreicht ist, der ihnen die Abendmahlzeit bereit hält. Zugleich mit ihnen ist die Vogelwelt erwacht und im Gezweig huscht und flattert es hin und her. Girrende, pfeifende, flötende Töne werden laut und dazwischen erschallt das mißtönige, krächzende Schreien des wilden Pfaus, der das Gefieder ordnet und den schillernden Hals reckt. Scharf spähen die wachsamen Augen rund umher und hinab auf den Boden der Lichtung, wo saftige Kräuter und wilde Hirse stehen und zur Äsung laden. Ruckend wendet sich der Kopf bald nach dieser, bald nach jener Seite. Wie das Auge so ist auch das Ohr auf das schärfste angestrengt, um das leiseste verdächtige Geräusch wahrzunehmen.

Denn wie in der Luft und im Geäst, so ist auch auf dem Boden der Mutter Erde das Leben nun erwacht und regt und bewegt sich. Mit langem Gähnen, Recken und Strecken hat der furchtbare Beherrscher des Dschungels, der gewaltige Königstiger, seinen Mittagschlaf beendet und mit kurzem Ruck sich dann erhoben. Nun verläßt er das schattige

Digitized by Google





Tiger und Kobra. Nach einem Aquarell von Charles R. Knight.

Siehe Seite 370.

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Lager im dichten Gestrüpp und windet sich leise hervor. Kein Zweig knackt oder knistert nur unter den lautlosen Sohlen, wie die mächtige gestreifte Katze dahinschleicht, den gereckten Schweif lang nachschleppend. Zum Wasser nimmt der Tiger seinen Weg, den starken Durst zu löschen, der ihn nach reichlichem Frühmahl und der Gluthitze des Tages befiel. Da wo sich offene Stellen und größere Lichtungen zeigen, bleibt er erst einen Augenblick aufmerksam lauschend und sichernd stehen, ehe er aus dem bergenden Dickicht hervortritt. Den Kopf leicht gesenkt, den mächtigen Leib hin und her wiegend wie sich in wechselvollem Spiel die kraftvollen Glieder regen, so schreitet der Dschungelfürst dahin. Wehe dem, der ihm in den Weg tritt. Ein kurzes Ducken des Körpers — ein kurzes Spiel der geringelten Rute — ein heiseres, fauchendes Aufbrüllen aus weit geöffnetem Rachen, und mit unwiderstehlicher Wucht stürzt das Raubtier langgestreckten Leibes mit ausgespreizten Krallen sich jählings auf sein Opfer. Ein Ruck der riesenstarken Pranken, ein knirschender Biß der starrenden Fangzähne, und wehr- und widerstandslos liegt die Beute unter dem knurrenden Räuber, dessen ungeheurer Kraft und Wildheit kein Tier des Dschungels zu widerstehen vermag. Alle, alle müssen sich seiner Herrschaft beugen.

Alle? Wirklich alle? Ist keiner da, der ihm zu widerstehen vermöchte und sich vor seinen wütenden Prankenhieben, dem tödlichen Biß in die Gurgel nicht fürchtet? Ist der Königstiger wirklich unumschränkter Herrscher über jeden Zollbreit seines Gebietes?

Er ist es nicht! Denn einen Feind besitzt er, dem er selbst scheu aus dem Wege geht und ihn im weiten Bogen umschleicht oder in hohem Satz überspringt. Klein, winzig klein im Verhältnis zu ihm selber ist dieser Feind, dem keine Kralle und kein Beißzahn zu Gebote steht, statt dessen aber eine Waffe, fürchterlicher und todbringender als Kralle und Zahn: das schleichende, blutstarrende Gift. Und der Träger dieses Giftes ist die Kobra, die Hut- oder Brillenschlange, jenes Reptil, das schon seit Urzeiten und noch heutigestags bei den Hindus ehrfurchtsvolle, fast göttliche Verehrung genießt.

Sowie die Kühle des Nachmittags die Hitze des Mittags vertrieben hat, entstrickt die Kobra die geringelten Glieder, richtet den Kopf ein wenig empor und gleitet mit langsamen, fast trägen Bewegungen über den Grund. Spähend schießen die Augen aus breitem Spalt scharfe Blitze nach allen Seiten, ob nicht irgend ein Lurch, ein Kriechtier, ein Frosch oder eine Kröte ihre Anwesenheit verraten und gute Beute verheißen. Pfeilschnell wird die gespaltene Zunge ununterbrochen vorgeschnellt und wieder zurückgezogen. Lautloser noch als der heimtückische Tiger windet sich die Kobra dahin, hart am Rande einer Lichtung, auf deren grünschimmernden Grund die Sonne goldige Lichter zaubert.

Plötzlich hält sie im Gleiten inne, ringelt sich blitzschnell zusammen und hebt in drohender Angriffstellung den Kopf, hinter dem sich der Hals hutförmig bläht. Wie ein Gebild aus Erz erhebt sich der sonst so

Digitized by Google

geschmeidige Schlangenleib und nur das unaufhörliche Züngeln verrät das Leben. Nur wenige Schritte vor dem todbrohenden Reptil aber steht der Tiger, die Ohren zurückgelegt, aus gelblichen Augen haßerfüllte Blicke auf den Feind schießend, die Oberlippe hoch emporgezogen, daß die gewaltigen Fangzähne sichtbar sind. Aus dem Rachen fährt ein zischendes Fauchen. So stehen sich die beiden, wie es unser farbiges Bild in wirkungsvoller Weise wiedergibt, kampfbereit gegenüber. Keiner will weichen.

Da kommt Leben in die Schlange, und mit hoch emporgerecktem Kopf gleitet sie drohend auf den Feind zu. Der duckt sich und hebt die Pranke zum Schlag. Doch, ist es instinktive Furcht oder ahnende Kenntnis, daß auch der kleinste Biß des giftgeschwollenen Zahnes genügt, ihm in wenigen Minuten das Blut in den Adern gerinnen zu lassen und ihn als starre Masse auf den Grund hinzustrecken — anstatt den Schlag auszuführen, schnellt der Tiger, kurz aufbrüllend, in gewaltigem Satz hoch über die Kobra hinweg und verschwindet im Dickicht.

Im selben Augenblick ertönt der laute, heiser kreischende Warnungsschrei des wilden Pfaus, der das Raubtier beäugte. Ihm antwortet vom Hochwald her das erschreckte Schreien und Schnattern der Affen. Ringsum aber lauscht das Wild den bekannten Tönen und zittert vor Furcht. Es weiß, der Tod geht um. Träge windet sich die Kobra weiter und verschwindet lautlos unter Gesträuch und Blättern.

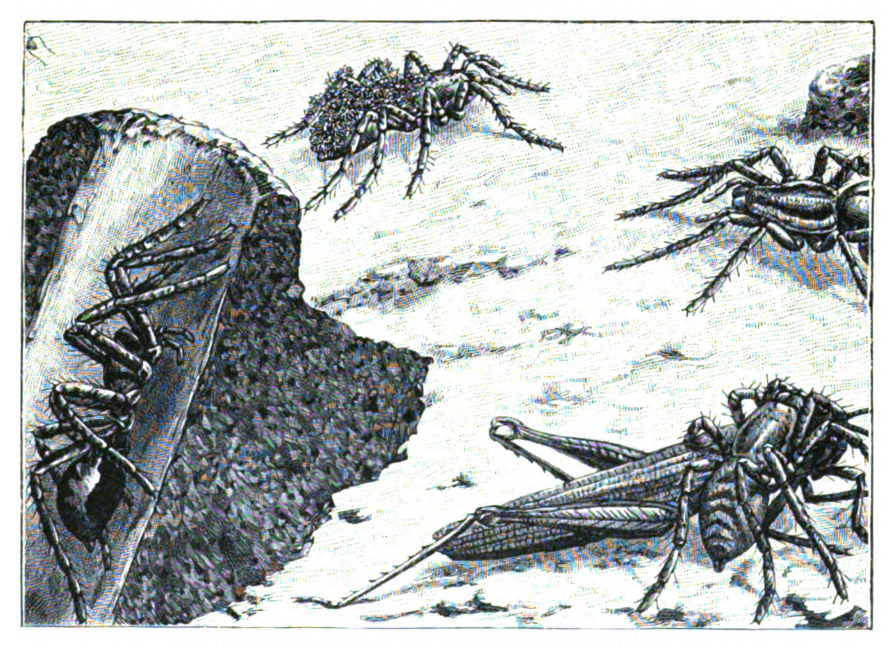
Von den Wolfspinnen.

Für Spinnen und deren Lebensweise ist das allgemeine Interesse ein nur geringes — sehr mit Unrecht — denn es gibt unter diesen überall verabscheuten Tieren viele, die eine sehr interessante, sogar bewundernswerte Lebensweise führen. In Kunstfertigkeit bei der Herstellung ihrer Fangnetze, Behausungen und deren Ausstattung stehen viele Spinnen den Bienen, Wespen und anderen Tieren nicht nach, ebensowenig in der Pflege und Verteidigung ihrer Brut. Sehr interessant ist in dieser Beziehung die in mehrere Familien mit vielen Gattungen und Arten zerfallende Gruppe der Wolfspinnen (Citigradae). Zur Familie der Wolfspinnen (Lycosidae) im engeren Sinne gehört auch die berüchtigte Tarantel (Lycosa tarantula), die wir wegen ihrer Lebensweise ein wenig näher betrachten wollen.

Diese Spinne, von der es mehrere Abarten gibt, haust im südlichen Europa und Nordafrika. Im allgemeinen werden diese Spinnen ca. 40 mm groß, die größten kommen in Nordafrika, Spanien, Süditalien und Südfrankreich vor, ebenso sollen die im Osten Südeuropas vorkommenden Arten eine bedeutende Größe erreichen. Alle Arten führen eine seßhafte Lebensweise, d. h. sie halten sich meist zeitlebens

Digitized by Google

am einmal erwählten Wohnort auf. Hier hausen sie in vorgefundenen Spalten, Erd- und Felsrissen, die sie mit Gespinst auspolstern, oder graben sich selbst röhrenartige Höhlen in den Boden, welche innen, um ein Zusammenfallen der Erde zu verhindern, mit erhärtendem Kitt und festem seidenartigem Gespinst austapeziert werden. Nach außen hin machen sich diese Röhren durch einen kleinen Wall kenntlich, welcher den Eingang der Röhre kraterartig umgibt. Das folgende Bild veranschaulicht den Durchschnitt einer solchen Röhre, sowie rechts oben den kraterartigen Eingang. Diese Wohnröhren fallen zumeist sehr steil ab. In der Nähe der Mündung der Röhre sitzt die Spinne auf Beute lauernd,

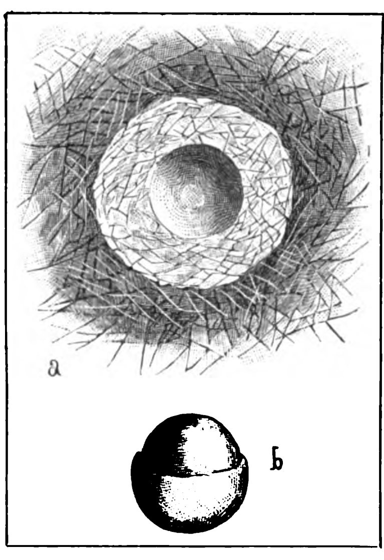


Die Wolfspinne und der Durchschnitt ihrer röhrenartigen Höhle.

wie es unser Bild zeigt, das die **schwarzbäuchige, höhlenbewohnende Wolfspinne**, auch **Tarantel** (Lycosa inquilina) genannt, in natürlicher Größe darstellt. Gewöhnlich verharren diese Spinnen tagsüber in ihren Behausungen, erst nach Sonnenuntergang verlassen sie diese, um auf Raub auszugehen. Da sie aber sehr gefräßig sind, so geschieht es bisweilen, daß sie auch am Tage vom Hunger getrieben ihr Heim verlassen; selbst bei hellem Sonnenschein sind sie schon in der Umgebung ihrer Röhre jagend angetroffen worden. Ihr Heim verteidigen sie wütend; ihr Biß ist recht schmerzhaft, er kann sogar Hautentzündungen hervorrufen; weitere schlimme Folgen hat er für den Menschen jedoch nicht. Der Taranteltanz ist deshalb eine Fabel, denn der Tarantelbiß hat noch nie beim Menschen veitstanzähnliche Erscheinungen hervorgerufen. Wohl aber vermag der Biß auf Insekten, von

Digitized by Google

denen sich unsere Spinnen ernähren, lähmend zu wirken, wodurch es der Tarantel möglich wird, selbst Tiere, die größer sind als sie, zu überwältigen (siehe Abb. S. 371 unten rechts). Die Spinne bohrt z. B. einer großen Heuschrecke ihre Kiefer ins Genick, der aus den durchbohrten Kiefern austretende Giftstoff lähmt die Heuschrecke, worauf diese bei lebendigem Leibe von der Spinne ausgesaugt wird. Auf kleine Insekten wirkt das Gift der Spinne tödlich. Das gefangene Insekt wird gewöhnlich, wenn sich die Spinne sicher wähnt, an Ort und Stelle ausgesaugt. Treiben sich aber viele Artgenossen in der Umgebung umher, die der Siegerin die Beute streitig machen könnten, was oft genug vorkommt, so schleppt die Spinne ihr gelähmtes Opfer auch in ihre Röhre, um sich dort in Ruhe die leckere Beute schmecken zu lassen. Wird eine Spinne beim Fortschaffen der Beute von einer Rivalin verfolgt oder belästigt, so wagt sich letztere doch nur bis in die Nähe des Nestes der Siegerin, bis in deren Röhre hinein wird sie sich hüten, die Verfolgung auszudehnen. In diesem Falle könnte es ihr selbst ans Leben gehen, da die in Wut gebrachte Spinne auch ihresgleichen nicht verschont, sondern energisch von ihrem Hausrecht Gebrauch macht und die dreiste Verfolgerin tötet. Die Spinnen zeigen große Fürsorge für ihre Nachkommenschaft. Die Eier werden in einem Säckchen geborgen, das, am Grunde der Höhle liegend, vom Weibchen bewacht



a: Durchschnitt des Eiersäckchens. b: Eiersack, bei dem die äußere Hülle zum Teil entfernt ist.

und bei Gefahr todesmutig verteidigt wird. Das Eiersäckchen wird sehr sorgfältig hergestellt. Unmittelbar um die Eier befindet sich ein weiches Seidengewebe, welches wiederum von einem gröberen, festeren Gewebe umgeben wird. Das zweite Bild zeigt oben den Durchschnitt durch ein Eiersäckchen und unten den ganzen Eiersack vergrößert, von dem die äußere Hülle zum Teil entfernt ist. Diesen Eiersack zu schützen, ist nun die größte Sorge der Mutterspinne. Das sonst so gefräßige Tier ist plötzlich sehr häuslich geworden, in der Sorge um ihren Eierschatz scheint sie kaum Hunger zu verspüren. Treibt sie aber der Hunger, dennoch ihre Höhle zu verlassen, um auf Raub auszugehen, so nimmt sie ihr Eiersäckchen mit und schleppt dieses, durch einige Gespinstfäden unter den Unterleib befestigt, mit sich herum, was wir ebenfalls auf Abb. Seite 371 rechts in der Mitte sehen. Je weiter die Entwicklung der Eier fortschreitet, je seltener verläßt die Spinne

Digitized by Google

ihre Höhle. Mit dem Ausschlüpfen der Brut ist aber die mütterliche Fürsorge noch lange nicht beendet. Die Mutter versammelt ihre Jungen um sich wie die Glucke ihre Küchlein und schützt sie mutig gegen Gefahr. Entfernt sie sich weiter von der Höhle, so besteigen die jungen Spinnen den Rücken der Mutter und werden so von dieser mit herumgeschleppt, wie es auf Abb. Seite 371 links oben zu sehen ist. Dies dauert so lange, bis die Jungen so weit erwachsen sind, um sich selbst schützen zu können. Haben sie ihre Selbständigkeit erreicht, so zerstreuen sie sich nach und nach, bauen sich eigene Röhren, um nun das Leben der Alten zu führen. Jetzt hüten sie sich auch, der Behausung alter Spinnen oder letzteren überhaupt zu nahe zu kommen. Mit dem Fortschreiten ihres Körperwachstums erweitert und vergrößert die Spinne ihre Höhle, diese immer wieder mit erhärtendem Kitt und Gespinst austapezierend. Während der kalten Jahreszeit verschließen sie ihren Bau mittels trockener Pflanzen und Gespinst und halten so, gegen die Unbilden der Witterung geschützt, ihren Winterschlaf ab.

Krokodilzucht.

Das Krokodil ist uns allen aus dem zoologischen Garten als eines der abschreckendsten und häßlichsten Tiere bekannt. Träge und stumpfsinnig liegt es gewöhnlich in dem seichten Wasser des Bassins, nur die Schnauze hält es etwas empor, und man könnte es für tot halten, wenn es nicht zur Zeit der Fütterung den ungeheueren Rachen weit aufsperren würde. Riesige Fleischstücke verschwinden zwischen dem Gehege seiner Zähne. Mit einem Schluck würgt es dieselben hinab, um dann ebenso träge und ruhig zu liegen wie vorher. Die gewaltige Echse hat auch nach ihrem ganzen Wesen nie die Sympathien der Menschen in besonders hohem Grade besessen. Sie scheint ein häßliches Überbleibsel aus der Zeit der gigantischen Saurier, ein Drache im kleinen zu



Ein junges Krokodil und sein Züchter.

Digitized by Google

sein. Man wußte lange Zeit mit dem Krokodil nichts anderes anzufangen, als daß man es totschlug, wo man seiner habhaft werden konnte. Das war aber nicht leicht. An dem starken Panzer prallen Flintenkugeln ab wie von hartem Stahl, und nur ein gut gezielter Schuß ins Auge kann dem Jäger zu seiner Beute verhelfen. Dazu ist die Jagd nicht gefahrlos, denn wer sich an diese Tiere heranwagt, der darf stets darauf gefaßt sein, daß er eine wenig erwünschte Bekanntschaft mit ihren gewaltigen Kauwerkzeugen machen muß, die eine einmal erfaßte Mahlzeit nicht mehr loslassen und den Unglücklichen, der ihnen verfallen ist, in wenigen Minuten zerreißen. Die Jagd auf Krokodile galt deshalb früher nur als ein Sport, der die Menschheit von einem schlimmen Feind befreit, die schuppige Haut war für den Jäger nichts weiter als eine Trophäe, die ihn an Jagd und Abenteuer erinnerte. Das wurde anders, als man ein Verfahren erfand, durch welches die scheinbar vollständig unbrauchbare Haut des Tieres geschmeidig und biegsam gemacht und zu einem für Handschuhe, Geldbörsen u. s. w. geschätzten Leder verarbeitet werden konnte.



Ein Krokodilnest mit Eiern.

Jetzt winkte dem Jäger auch materieller Gewinn, er konnte das Tier, das er erlegt hatte, zu guten Preisen an den Mann bringen. Von dieser Zeit an wuchs die Zahl der Krokodiljäger erstaunlich, und ganz besonders in Amerika machte man derartig Jagd auf Krokodile, daß sie bald anfingen selten zu werden. Sie wurden in ungezählten Mengen abgeschossen. Der Markt war erst mit Krokodilleder überschwemmt, dann konnte das Angebot die Nachfrage nicht mehr befriedigen. Es gab jetzt auf einmal zu wenig Krokodile.

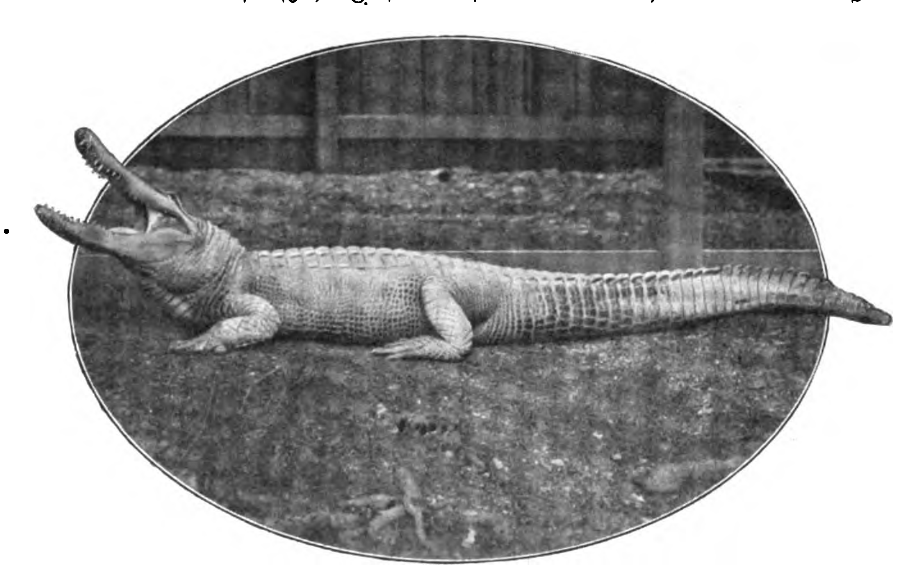
Das brachte einen findigen Amerikaner, Mr. M. H. J. Campbell, auf den praktischen Gedanken, Krokodile zu züchten.

Er fand in Arkansas ein besonders geeignetes Gebiet für seine Zwecke, einen Fluß, der in seinem Laufe eine größere Zahl von kleinen Seen bildet, und dort siedelte er seine Pfleglinge an. Wie „kollegial"

Digitized by Google

er mit denselben verkehrt, das zeigt uns am besten unsere erste Abbildung, die ein Porträt von Mr. Campbell selbst gibt.

Er züchtet die Krokodile aus den Eiern. Diese werden, wie aus dem zweiten Bilde ersichtlich ist, in Nestern gelegt und von den Alten, besonders von der Mutter, mit größter Eifersucht bewacht. Es ist nicht ratsam, sich ihnen zu nähern, wenn sie ihre Eier behüten. Die Sorgfalt verschwindet sofort, wenn die Jungen ausgeschlüpft sind. Dann kümmern sich die Alten nicht mehr um sie, sie überlassen sie völlig ihrem Schicksal. Das junge Krokodil, das aus dem Ei kommt, ist nicht länger als ein kleiner Finger und wächst auch nur sehr langsam, so daß es im Alter von fünfzehn Jahren erst etwa einen halben Meter mißt.



Ausgewachsenes Krokodil.

Ein richtiges, ausgewachsenes Krokodil, wie es die obenstehende Abbildung zeigt, ist hundert bis zweihundert Jahre alt.

Der Züchter darf deshalb nicht nur mit den Tieren rechnen, die er selbst großzieht, sondern er muß sein Hauptaugenmerk auf den Erwerb von erwachsenen Stücken richten. Die eigentliche Zucht soll nur dem zu frühzeitigen Ausrotten der Tiere entgegenwirken. Deshalb steht Mr. Campbell mit zahlreichen Jägern und Trappern in Verbindung, die ihm lebende Tiere liefern, die sie selbst in Fallen fangen. Er setzt diese dann in seinen Gewässern wieder in Freiheit und wartet eine günstige Gelegenheit für den Verkauf ab.

Nach seiner Versicherung ist das Geschäft, das er betreibt, durchaus nicht so gefahrvoll, wie es scheint, es läßt sich im Gegenteil mit den gewaltigen Sauriern im allgemeinen recht gemütlich verkehren, wenn auch ein solcher Umgang ganz gewiß nicht nach jedermanns Geschmack sein dürfte.

Digitized by Google

Farbenblindheit.

Hierzu zwei ganzseitige Bilder in Aquarelldruck.

Unsere fünf Sinne vermitteln unserem Geiste die Eindrücke der Außenwelt und ermöglichen dadurch unserem ästhetischen Empfinden eine große Menge von Genüssen der allerverschiedensten Arten. Ist schon der verschiedenartige Geruch von Blumendüften, der wechselnde Geschmack von Leckerbissen ein Genuß für den Menschen, noch höher fast steht ein Ohrenschmaus edler Art und wohl am höchsten der unerschöpfliche Reichtum an farbigen Eindrücken, den uns die Natur darbietet. Aber empfinden wir auch alle die Fülle dieses Reichtums? Leider ist diese Frage zu verneinen, und zwar ist es besonders das männliche Geschlecht, bei dem die Fähigkeit dazu in einem früher ungeahnten Maße fehlt. Man sagt, daß von tausend Männern etwa fünfzig, von tausend Frauen nur drei bis vier die volle Schönheit der natürlichen Farben nicht richtig sehen, also mehr oder weniger farbenblind sind. Wohl sehen sie die Blumen als solche, in der Regel auch, daß sie farbig und zwar verschiedenfarbig sind, sie geben sogar auf Befragen manche Farben richtig an, aber die volle Schönheit der Farben sehen sie nicht, vielleicht nicht einmal bei denjenigen Farben, die sie richtig angegeben haben. Wer von Kindheit an gehört hat, daß das Gras grün ist, wird es selbst dann für grün und nicht etwa für rot erklären, wenn er von ihm ebensowenig einen grünen Eindruck erhält, wie etwa einen roten von Blut. Um von dieser Erscheinung einigermaßen eine Vorstellung zu bekommen, möge zunächst eine Erläuterung vom Baue des normalen Auges gegeben werden.

Unser Auge, dessen Seitenansicht auf unserem ersten farbigen Bilde (S. 96/97) oben prächtig wiedergegeben ist, ist eine Camera obscura, bei der das Bild hauptsächlich (wie bei jener ausschließlich) durch eine Bikonvexlinse hervorgebracht wird; zu den lichtbrechenden Substanzen zählen aber beim Auge außerdem noch die Hornhaut, die zwischen ihr und der Linse liegende wässerige Flüssigkeit und der Glaskörper hinter der Linse. Das Bild entsteht auf der Netzhaut, einer flächenförmigen Ausbreitung des Sehnerven. Bei der Camera, wie sie der Photograph benutzt, geschieht die Einstellung durch Verschieben der Linse. Darin ist das Auge anders eingerichtet; seine Linse ist nicht verschiebbar, aber ihre Brennweite läßt sich durch stärkeres oder schwächeres Wölben ihrer Außenfläche verändern, und dies vollzieht sich ganz von selbst, wenn wir in die Nähe oder in die Ferne blicken. Überdies regelt die Pupille durch Erweitern und Verengern des Sehlochs die Menge des Lichts, die ins Auge gelangen muß, um deutliches Sehen zu ermöglichen.

Die Fläche, auf der das Bild entsteht, heißt Netzhaut, weil der Sehnerv beim Eintritt in den Augapfel eine netzartige Ausbreitung erfährt. Der Sehnerv ist nicht etwa eine einzelne Nervenfaser, die mit einem zum Gehirn führenden Telegraphendraht verglichen werden

Digitized by Google

könnte, sondern ein Nervenstrang, ein aus überaus zahlreichen Drähten zusammengesetztes Kabel. Der innere Teil dieses Kabels besteht aus etwa sieben Millionen Fasern einer besonderen Art, und diese sind von hundertdreißig Millionen Fasern einer anderen Art umgeben. Erstere endigen auf der Innenwand des Augapfels in Zapfen, letztere in Stäbchen. Man stelle sich vor, daß diese hundertsiebenunddreißig Millionen Faserenden sich auf einer Fläche von der Größe eines Markstückes zusammendrängen und das aus den Fasern gebildete Kabel so dick wie ein Schieferstift ist! Das unerforschte Wunder, auf welche Weise die in das Auge dringenden Ätherwellen auf die Zapfen und Stäbchen wirken, ferner wie die Nervenfasern diese Welleneinwirkungen dem Gehirn mitteilen, möge hier unerörtert bleiben. Wir halten uns an die Tatsache, daß diese Einwirkung und Mitteilung stattfindet.

Die Aufgabe der Zapfen und Stäbchen ist nun dabei nicht dieselbe. Die Stäbchen werden von jeder Lichtsorte gereizt und zu einer Mitteilung an das Gehirn veranlaßt; sie melden also, ob viel oder wenig Licht, große oder geringe Helligkeit ins Auge eingedrungen ist, und wenn sie schweigen, so bedeutet das Dunkelheit. Sie geben aber nicht nur von der Menge des Lichtes Nachricht, sondern auch von seiner Verteilung, also von Gestalt und Größe des Körpers, den wir sehen. Nur von der Art des Lichtes, das heißt von seiner Farbe, melden sie nichts. Dies ist Aufgabe der Zapfen. Um Farben zu sehen, muß also das Auge den betreffenden Lichteindruck möglichst in die Mitte der Netzhaut bekommen; sieht man einen farbigen Gegenstand von der Seite, so ist seine Farbe kaum zu erkennen, jedenfalls ist Grün dann schwer zu bemerken, ebenso Rot, besser schon Blau und am ehesten noch Gelb. Die einzelnen Farben unterscheiden sich physikalisch durch ihre Wellenlängen. Wie die mittlere Abbildung auf dem ersten farbigen Bild schematisch andeutet, kommen auf etwa 2,4 rote Wellen 3,8 violette, während die orangen, gelben, grünen und blauen Wellen ihrer Länge nach dazwischen liegen. Hierbei müßte man sich aber den Abstand der beiden farbigen Grenzstreifen in unserer Abbildung, der daselbst 5 cm beträgt, viel kleiner, nämlich nur 0,002 mm lang denken, um die richtigen Wellenlängen zu erhalten, unsere Abbildung stellt also sämtliche Wellen in 25000facher Vergrößerung dar. Nur Wellenlängen zwischen diesen beiden Grenzen vermag das Auge zu empfinden, die längsten von ihnen als rot, die kürzesten als violett; alle Wellen, die in ihren Längen die genannten Grenzen überschreiten, also länger als rote oder kürzer als violette Wellen sind, machen auf unser Auge durchaus keinen Eindruck, und falls sie irgendwelche Farben darstellen sollten, so sind in Bezug auf sie wir alle farbenblind. Aber teilweise empfinden wir sie mittelbar oder unmittelbar auf anderem Wege, so sind zum Beispiel die Wellen, die etwas länger als rote sind, dunkle Wärmewellen, und wir empfinden sie durch das Gefühl. Wenn nun in einem Auge zwar die Stäbchen ihre Aufgabe erfüllen, die Zapfen aber nicht, so sieht das

Digitized by Google

Auge zwar alle Gegenstände, nicht aber ihre Farben, es ist farbenblind, und alle farbigen Gemälde erscheinen ihm wie Federzeichnungen, Stahlstiche, Holzschnitte oder dergleichen, jeder Mensch wie eine lebensgroße Photographie u. s. w. Diese völlige Farbenblindheit gehört glücklicherweise zu den Seltenheiten, häufiger ist dagegen der Fall, daß jemand teilweise farbenblind ist, das heißt, daß er eine Farbe oder einige Farben nicht empfindet. Eine vorübergehende und deshalb ganz unschädliche Farbenblindheit, zum Beispiel für Rot, kann man sehr leicht hervorrufen. Hierzu diene zunächst folgende Erläuterung.

Rot und Grün ergeben als Mischfarbe Weiß, oder wie man sagt, sie ergänzen sich zu Weiß, sie sind Komplementärfarben. Man kann also annehmen, daß, wenn gleichzeitig die für Rot und die für Grün empfindlichen Zapfen im Auge gereizt werden, das Gehirn den Eindruck Weiß erhält. Hiernach ist also Weiß einem aus zwei Tönen bestehenden Akkorde zu vergleichen, sagen wir dem Akkord aus den Tönen a und e. Werden diese beiden gleichzeitig auf einem Klavier angeschlagen, so hören wir das Intervall der Quinte aus a und e. Hat aber jemand vorher die Taste, die a gibt, so lange fortwährend hart angeschlagen, bis die Saite gesprungen ist, so wird, wenn er nun die Tasten für a und e anschlägt, nicht mehr das Quinteninterval ertönen, sondern nur der Ton e. Es muß dann erst wieder die gesprungene Saite ergänzt werden, um den normalen Zustand herzustellen. Das Entsprechende gilt für den Gesichtsinn. Rot und Grün ergeben Weiß. Sind aber die für Rot empfindlichen Zapfen durch Ermüdung vorübergehend gelähmt, also außer Tätigkeit gesetzt worden, so sehen wir beim Betrachten von Weiß nicht die Mischfarbe Weiß, sondern den allein wirksamen Bestandteil Grün. Diese Ermüdung tritt ein, wenn wir längere Zeit Rot betrachten. Man richte etwa eine halbe Minute lang den Blick möglichst starr auf den schwarzen Mittelpunkt des roten Kreises in der unteren Abbildung unseres ersten Farbbildes und dann plötzlich auf den schwarzen Punkt rechts daneben, so wird dessen Umgebung nicht weiß, sondern grün erscheinen. Man erzählt von einer Mutter, die am Fenster im Sonnenscheine sitzend ein rotes Kleid genäht habe, sie sei furchtbar erschrocken, als sie plötzlich zur Seite nach ihrem schlafenden Kinde geblickt habe; denn dieses sei ihr in der Gesichtsfarbe so leichenhaft vorgekommen, daß sie glaubte, es sei gestorben. Diese nicht sehr lange anhaltenden Nachbilder geben eine Vorstellung von der Rotblindheit.

Man rechnet von den sieben Millionen Zapfen 500000 als für Grün, 600000 für Rot, 700000 für Violett, 1200000 für Blau, 1800000 für Orange und 2200000 für Gelb empfindlich. Wenn nun die 500000 für Grün empfindlichen Zapfen gelähmt sind, so wird das Auge ein Gelbgrün für Gelb ansehen, das mit etwas Grau gemischt ist, also für ein „schmutziges“ Gelb, Grün selbst aber erscheint als Grau, Blaugrün als schmutziges Blau. Bei recht heller Beleuchtung

Digitized by Google

wird der graue Ton etwas mehr zu Weiß neigen, wohl gar wirklich einen schwach grünlichen Schein annehmen. Die Farbenblindheit ist vermutlich so alt als das Menschengeschlecht, aber erst im Jahre 1774 wurde sie von Dalton, einem englischen Chemiker, entdeckt. Er war, ohne es zu wissen, rotblind und erregte einst in einer Gesellschaft Aufsehen durch seine roten Beinkleider, die er für grau gehalten hatte. Das führte ihn zur Entdeckung seines Gebrechens. Ebenso erschien einst ein englischer Admiral in grüner Kleidung, die ihm braun aussah. Meist können Farbenblinde Rot und Grün nicht unterscheiden, sehen daher zum Beispiel rote Erdbeeren zwischen den grünen Blättern schwer, und der Rotblinde kann reife und unreife Beeren im Aussehen nicht unterscheiden. Der Rotblinde wird die auf unserem zweiten Farbbilde (S. 288/289) sichtbare farbenprächtige Landschaft so sehen wie das darunter dargestellte Bild; alles Rot erscheint ihm Grau, nur die besonders helle rote Färbung des Himmels und seines Spiegelbildes im Wasser hat für ihn einen roten Schein.



Rebus 6.

Daß die Farbenblindheit eines Menschen auch für seine Mitmenschen verhängnisvoll werden kann, ergab sich im Jahre 1875 bei einem Eisenbahnunglück in Schweden. Die Eisenbahnen verwenden vielfach zu optischen Zeichen Laternen mit bunten Glasscheiben, wobei mit Vorliebe Rot und Grün benutzt werden, und zwar so, daß diese Farben Entgegengesetztes bedeuten, zum Beispiel Vorderseite, Rückseite oder freie Strecke, gesperrte Strecke. Nun ist gerade die Rotgrünblindheit die häufigste Form der Farbenblindheit, ein rotgrünblinder Beamter aber wird dann die beiden Zeichen sehr leicht verwechseln, weil er beide Farben als Grau sieht. In der Tat war das Eisenbahnunglück von 1875 auf eine solche Verwechslung durch einen rotgrünblinden Beamten zurückzuführen. Seitdem wird kein Beamter mehr für diesen Dienst eingestellt, der nicht vorher bei einer Augenprüfung als normal farbensehend erkannt worden ist. Diese Prüfung darf aber nicht etwa darin bestehen, daß man ihn nach der Farbe bekannter Blumen, des Himmels, einer Wiese, eines Ziegeldaches und dergleichen fragt; denn diese Fragen wird er vermutlich alle richtig beantworten, nicht auf Grund eigener Farbenerkenntnis, die ihm ja im Falle von Farbenblindheit fehlt, sondern weil er weiß: das Veilchen ist violett, der Himmel ist blau, die Wiese ist grün, das Ziegeldach ist rot. Wenn man ihm dagegen eine bunte Karte von Europa vorlegt und ihn nach den Farben der einzelnen Länder auf dieser Karte fragt, so wird sich zeigen, ob er farbenblind ist oder nicht. Ein noch gründlicheres Verfahren besteht darin, daß man vor dem Prüfling einen kleinen Sack mit Proben

Digitized by Google

von farbigem Wollgarn ausschüttet und ihm aufgibt, die Proben nach Farben zu ordnen etwa in die sechs Hauptgruppen des Regenbogens. Ein auch nur teilweise Farbenblinder wird, wenn er fünfzig bis sechzig verschieden gefärbte Proben in dieser Weise ordnen soll, sicher auffällige Fehler machen. Merkwürdigerweise kommen auch farbenblinde Maler vor. Manche von ihnen haben, wenn sie ihr Gebrechen entdeckten, sich der rein zeichnerischen Tätigkeit zugewandt. Andere haben die sich dadurch ergebenden Fehler sorgfältig vermeiden gelernt, indem sie vor allem auf jede Farbentube schreiben ließen, welche Farbe sie enthält. Auch der Normalsichtige wird, wenn er Abends mit Buntstiften arbeiten will, gut tun, an jeden seine Farbe zu schreiben. Man kann sonst bei gewöhnlichem Lampenlichte sehr leicht Blau und Grün verwechseln. Dasselbe gilt für Damen, die bei künstlicher Beleuchtung farbige Stickereien ausführen. Einem farbenblinden Maler widerfuhr allerdings doch einmal das Mißgeschick, daß er einen Baum auf einem Gemälde grell rot malte, und die Kritik — bezeichnete das als ein erfreuliches Zeichen von Individualität! So etwas ist heute schon denkbar. Um derartige Fehler nach Möglichkeit zu vermeiden, muß der farbenblinde Maler jede Farbe, die er verwenden will, in eine ebenso helle Beleuchtung bringen wie den zu malenden Gegenstand. Ein grell beleuchteter roter Gegenstand macht ihm nämlich einen anderen Eindruck als dieselbe rote Farbe auf seiner Palette in schwacher Beleuchtung. Auch andere Unterschiede sind zu beachten. Ein Rotblinder wird Grün als lebhaftes Grün, dagegen Rot in schwachem Licht als mattes Olivgrün sehen, bei greller Beleuchtung als rötliches Braun. Richtig gesehene Farben erscheinen also bei verschiedenen Helligkeiten der Beleuchtung stets gleichartig, falsch gesehene hingegen umso näher ihrer wirklichen Farbe, je heller sie beleuchtet werden. Sonnenlicht wirkt demnach bei einem Farbenblinden ähnlich wie das Hörrohr bei einem Schwerhörigen.

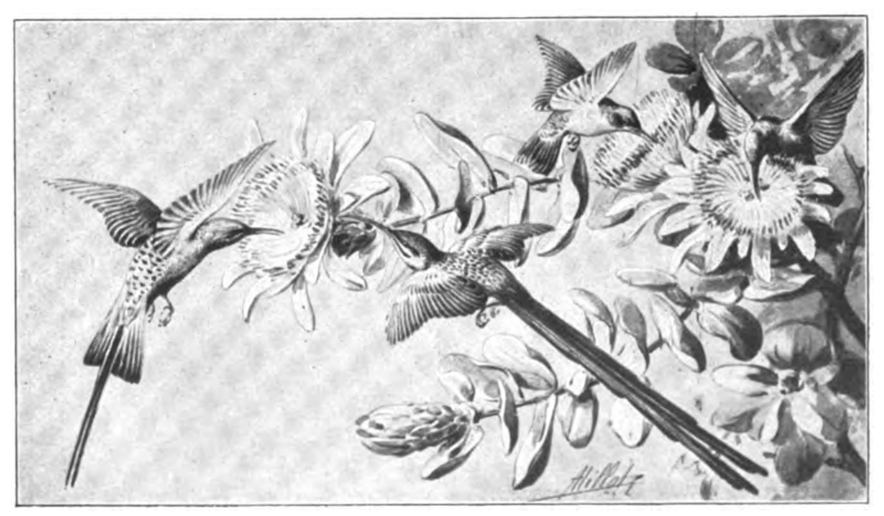
Es bleibt noch die Frage zu erörtern übrig, ob die Tiere Farben sehen. Mag auch bei einzelnen von ihnen Farbenblindheit vorkommen, so wissen wir doch jedenfalls von vielen, daß sie Farben sehr gut sehen und unterscheiden. Bekannt ist, wie ein rotes Tuch auf einen Stier oder einen Truthahn wirkt. Dasselbe Rot erregt mehr als alle anderen Farben die Neugierde der Antilopen. Angler wissen, daß die Forellen besonders gern auf einen bunten Köder anbeißen. Auch die Erscheinung der Mimikry gehört hierher. Nicht ohne Grund sind der Polarfuchs und das Schneehuhn weiß, die Steppenbewohner gelb, die Waldbewohner braun; sicher würde ein weißes Tier auf braunem Boden leicht eine Beute seiner Feinde, wenn es aber selbst auf Raub ausginge, so würde es vergebens eine Beute zu beschleichen suchen, weil es weithin kenntlich wäre. Lubbock hat den Farbensinn der Ameisen nachgewiesen, sprichwörtlich in dieser Hinsicht ist das Chamäleon, und die Vögel haben sicher eine äußerst lebhafte Farbenempfindung, vielleicht noch mehr als

Digitized by Google

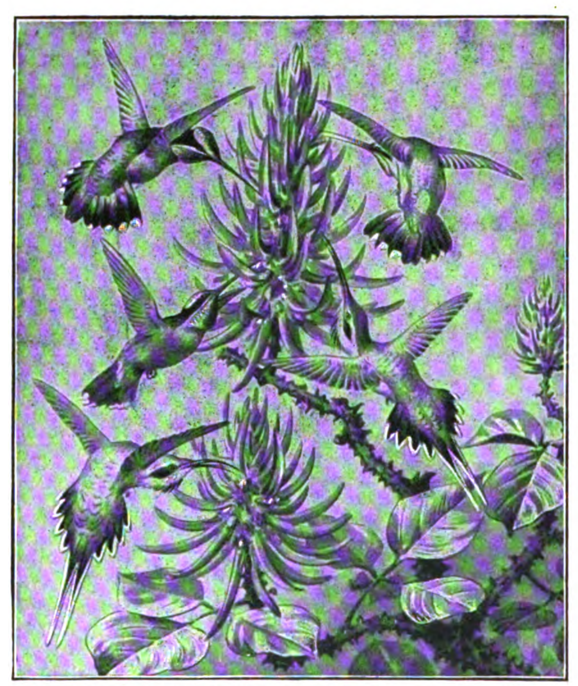
es beim Menschen der Fall ist. Auch ein normales Auge mag in der Unterscheidung seiner Farbenschattierungen von Haus aus ein wenig farbenblind sein, aber eine stete Übung wird das Auge vervollkommnen, und hierin können uns vielleicht die Tiere als Vorbild dienen.

Kolibris.

Je weiter wir uns auf beiden Halbkugeln unserer Erde von dem Äquator entfernen und je näher wir den Polen kommen, desto einförmiger und man möchte sagen melancholischer werden die Farben, in die sich die Natur kleidet. Schlichte graue und braune Töne herrschen vor. Je näher wir aber dem Äquator kommen, desto bunter gestaltet sich das Leben. Es scheint, als wolle die Natur unter dem strahlenden Glanz der Tropensonne in Farbenpracht schwelgen, als könne sie sich an leuchtenden Tönen gar nicht genug tun. Alles wächst ins Ungemessene, Üppige; die Pflanzen erglühen in prächtigen Tinten, die Insekten wetteifern mit ihnen und auch die Vogelwelt nimmt teil an dem Farbenjubel, der ringsum erklingt. Unter den Vögeln aber gebührt wieder der erste Platz zweifellos ihren kleinsten Vertretern, den Kolibris. So winzig sie von Gestalt sind, so prächtig ist ihre Farbe. Im Schein der Sonne glänzen sie in allen Tönen des Regenbogens, wie lebende Rubine, Smaragde und Saphire schweben sie von Blüte zu Blüte, den herrlichen Schmetterlingen der Tropen vergleichbar, denen sie oft auch in der Größe gleichen, denn so wie man dort die Riesen unter den Insekten trifft, so sind die Kolibris die Zwerge unter den Vögeln. Auch in anderer Beziehung kann man die Kolibris mit den Insekten vergleichen, sie verrichten für gewisse Pflanzen dieselben Dienste,



Afrikanische Sonnenvögel (Nectarinia afra).



Zwei Kolibriarten (Heliomaster und Phaetonis) auf einem Palosaberbäumchen.

die sonst die Insekten leisten, sie besorgen nämlich die Übertragung des Blütenstaubes und damit die Befruchtung.

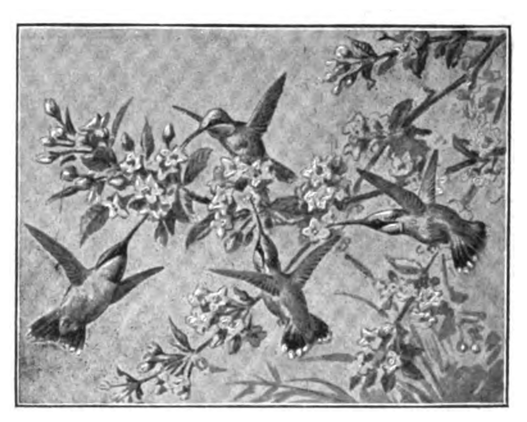
Auffallend ist bei allen Kolibris die Länge des Schnabels, welche die des Kopfes häufig übertrifft. Der lange, nadeldünne Schnabel ist besonders geeignet, tief in die Blüte einzudringen und den Nektar, der die Hauptnahrung dieser Tierchen bildet, aufzusaugen. Sie verzehren wohl nebenbei auch Insekten, doch spielen diese als Nahrung nur eine untergeordnete Rolle. Die eigentlichen Kolibris, die mit unserem Sperling und Finken in eine Familie gehören, sind Bewohner des tropischen Amerika, sind aber nicht durchaus auf die Tropen beschränkt, sondern kommen auch jenseits der Wendekreise vor. Außerhalb



Trochilus colubris auf einer blühenden Weigelia.

Digitized by Google

Amerika finden sich als den Kolibris ähnliche Vögel die Honigsauger oder Meliphagiden, die in der Südsee heimisch sind, und die Sonnenvögel oder Nektarinien, als deren Heimat die Tropen der Alten Welt, besonders Mittelafrika anzusehen sind. Die Sonnenvögel, die zum Teil, wie unsere Abbildung auf Seite 381 zeigt, durch bedeutend verlängerte mittlere Schwanzfedern leicht kenntlich sind, sind ebenso wie die Kolibris glänzend gefärbt. Die abgebildete Art (Nectarinia afra) lebt auf einer Musacee, Strelitzia Reginae. Alle Musaceen zeigen ein aus Einzelblüten zusammengesetztes Körbchen. Die Strelitzia Reginae, deren Blütenstand aus leuchtend gelben und blauen Einzelblüten besteht, wird auch bei uns in Gewächshäusern gezogen. Der Vogel, der sie besucht, ist von der gleichen Farbe wie die Blüte. Während er den Nektar aus den inneren Blüten saugt, streift er zugleich über die Staubfäden und dann über die Stempel und besorgt damit die Befruchtung. Unsere übrigen Abbildungen zeigen richtige Kolibris, wie sie in Amerika heimisch sind. Da sehen wir zunächst auf der Abbildung Seite 382 oben ein kleines Palosaberbäumchen mit roten Blüten, aus der Familie Erythrina, das von zwei Kolibriarten, Heliomaster und Phaetonis, besucht wird. Auch die auf Seite 382 unten dargestellte Pflanze Weigelia hat rote Blüten. Sie ist in Massachusetts heimisch und wird von dem winzigen Trochilus colubris besucht. Der Vogel ist an der Bauchseite weiß mit grün glänzenden Seitenstreifen, Kehle und Schwanz sind kupferrot, die Flügel schillern metallisch grün und werden von breiten roten Rändern eingefaßt.



Kolibris auf einer blühenden Noraulea guianensis.

Wie die beiden vorhergehenden Pflanzenarten besitzt auch Noraulea guianensis auf der obenstehenden Abbildung leuchtend rote Blüten. Es scheint überhaupt, daß die eigentlichen Kolibris rot gefärbte Blüten vorziehen und dies ist auch weiter nicht zu verwundern. Es wurde ja auch bei den Insekten vielfach beobachtet, daß sie hauptsächlich durch die Farbe der Pflanzen, welche sie besuchen, angelockt werden. Dasselbe ist wohl bei den Kolibris der Fall und da kaum irgend eine andere Farbe sich dem Auge mehr aufdrängt als ein leuchtendes Rot, so ist die Vorliebe der kleinen Vögel für derartig gefärbte Pflanzen leicht erklärlich.

Zweisilbiges Rätsel.

Sumpfige Strecke, oft weithin gedehnt,
öde, ja tot, so erscheine ich dir.

Gib einen Laut mir ins Herz, und sogleich
zeige ich Leben, Bewegung und Kraft.

Digitized by Google

Amerikanischer Zeitungsphotograph bei der Arbeit.

Man denkt, der Dachdecker habe den gefahrvollsten Beruf und vielleicht noch die Handwerker, die auf Türmen Windfahnen und Blitzableiter befestigen. Aber in Amerika kommt noch der Zeitungsphotograph dazu. Illustrierte Zeitschriften bezahlen gut, umso besser, je eigenartiger die ihnen gelieferten Aufnahmen sind, mögen sie auch an sich wenig Wert haben. Das weiß der für sie arbeitende Photograph, und so opfert er nicht nur seine Bequemlichkeit, nein, auch



Photographie Underwood & Underwood, New York.

Amerikanischer Zeitungsphotograph bei der Arbeit.

seine Sicherheit, er begibt sich in die größte Gefahr, er setzt sein Leben aufs Spiel, nur um etwas zu liefern, was noch nicht dagewesen ist.

Da wird in Neuyork wieder einmal einer der berühmten „Wolkenkratzer" gebaut. Gleich steht ein Photograph davor und überlegt sich, was für ein unerhörtes Bild aus der Vogelschau er für seine Zeitung von oben her gewinnen könnte. Gedacht, getan! Er ersteigt mit seinem Apparate Leiter um Leiter und klettert schließlich trotz der gewaltigen Höhe auf eine schmale Eisenschiene hinaus, nur um ein Bild aus der Vogelschau von der belebtesten Straße Neuyorks, dem Broadway, zu gewinnen. Sein Konkurrent aber ist ihm noch „über". Der hat ihn flugs auf die Platte gebannt, und so sind wir in der Lage, unseren Lesern den Photographen während seiner gefahrvollen Tätigkeit im Bilde zu zeigen.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA



Instinktiv begann Kurt Schwimmbewegungen zu machen, um wieder an die Oberfläche des Wassers zu gelangen. Siehe Seite 397.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google



Ein greuliches Vieh kam angekrochen. (Seite 388.)

Ein Zwerg unter Riesen.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

Wir wollen ein paar Körbe mitnehmen," sagte Kurt, bevor sie das Haus verließen, um in den Wald zu gehen. „Es gibt draußen Schwämme und Beeren. Davon wollen wir ordentlich einsammeln und mitbringen und zu Hause könnt ihr Gemüse und Mus davon kochen."

„Wir werden uns den Fall noch überlegen," erwiderte ihm die Mutter, „und erst sehen, was ihr mitbringt. Treibt keinen Unfug im Wald und kommt bald zurück, ihr sollt heute früher zu Abend essen, denn ihr wißt, wir haben große Gesellschaft. Onkel Max kommt extra mit dem Automobil herüber, Onkel Karl ist auch da, und wenn die Gesellschaft der Großen beginnt, müßt ihr schon gegessen haben."

„Warum werden wir denn vor den Großen versteckt," begann jetzt Kurt zu brummen. „Wir sind doch nicht so klein, daß wir uns dort nicht sehen lassen könnten. Ich möchte eine solche Gesellschaft auch gern mitmachen."

„Sei froh, daß du noch klein bist und es nicht nötig hast, an derartigen Gesellschaften teilzunehmen. Hier hast du deine Körbe und du Fritz, paß auf, daß Kurtchen im Walde nicht zu viel Unfug treibt. Kommt ihr beizeiten zurück, gibt es einen feinen Apfelsinensalat."

Mit diesen Worten entließ die Mutter die Knaben und diese trollten sich über den Gutshof und den Weg zwischen den Wiesen entlang in den nahen Hag. Es war ein herrlicher Tag; die Sonne schien warm und ließ das Laub in allen Farben erglänzen. Die Sträucher trugen

Digitized by Google

weiße und rote Beeren und der Waldrasen war mit Pilzen aller Art besät. Eifrig begannen die beiden in ihre Körbe zu pflücken.

„Hier scheinen Mehlbeeren zu sein, die kann man ja essen,“ rief Kurt plötzlich.

„Laß das lieber bleiben,“ meinte Fritz. „Ich für meine Person ziehe den Apfelsinensalat den trockenen, geschmacklosen Mehlbeeren vor.“

„Ich finde, sie schmecken ja gar nicht so mehlig, sondern beinahe süß,“ erwiderte Kurt und pflückte dann weiter in seinen Korb.

Als er sich nach einiger Zeit umschaute, war Fritz verschwunden. „Nun, er wird sich verlaufen haben,“ dachte Kurt, „aber er findet den Weg schon selbst wieder. Wie spät mag es indessen wohl geworden sein? Es scheint ja bald dunkel zu werden und meine Uhr habe ich natürlich wieder vergessen. Ich wollte doch beizeiten zurück sein, ich sollte doch eine Gesellschaft mitmachen, aber die Mutter sagte, ich wäre zu klein und dabei bin ich doch bereits reichlich vier Fuß groß, oder bin ich am Ende — — Himmel, was wird denn das, ich werde ja immer kleiner und das ist doch auch nicht mein Anzug, den ich hier anhabe, das ist ja ein richtiger Gesellschaftsanzug aus schwarzem Tuch mit langen Hosen, und einen Vollbart habe ich und ein erwachsener Mann scheine ich zu sein, der nun doch in die Gesellschaft gehen kann. — Wenn doch nur Fritz käme und mir das alles erklären könnte. Ich glaube, ein Zauberer hat mich verhext, ich will alles stehen lassen und nach Hause laufen.“ Während dieser Worte setzte sich Kurt in Bewegung und marschierte flott nach dem Gutshofe zurück. Der Weg wurde ihm indes sauer, denn mit jedem Schritt schien er mehr in den Boden zu sinken, mehr zu schrumpfen und mehr zu verschwinden, und als er die Straße, welche am Gutshof vorbeiführt, überschritt, maß er kaum noch fünf Zoll.

„Das ist ja gräßlich, ich werde ja der reine Däumling,“ stöhnte er verzweifelt, „und wenn ich morgen so in die Schule gehe, — ich mag es gar nicht ausdenken, wie das werden wird; meine Kameraden werden mich in das Tintenfaß stecken und der Ordinarius wird mir obendrein noch einen Tadel ins Klassenbuch schreiben. Himmel, das ist ja —“

In demselben Augenblick erhob sich ein sturmartiger Wirbelwind und kopfüber wurde Kurt in den Chausseegraben geschleudert, während eine Riesenmasse donnernd und brausend vorbeirauschte.

„Das war Onkel Maxens Automobil,“ stöhnte Kurt, während er fünf Minuten brauchte, um den Chausseegraben wieder emporzuklimmen.

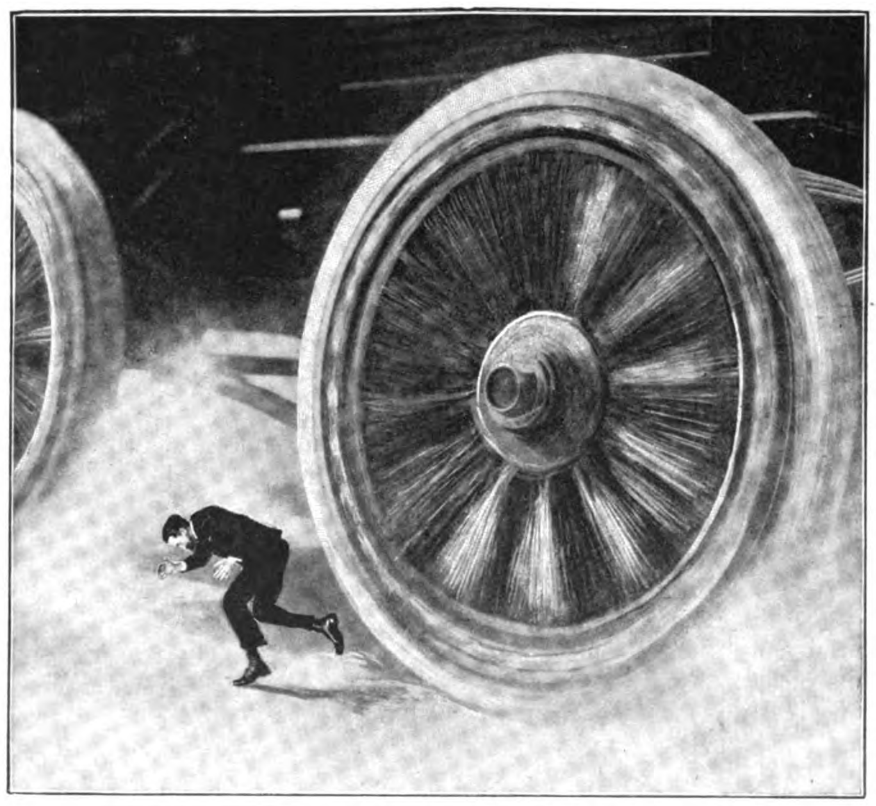
„Was fehlt dir denn und warum jammerst du so?“ ertönte jetzt eine feine Stimme neben ihm, und als er sich umsah, erblickte er einen Mann, nicht größer als er selbst, in der kleidsamen Tracht eines Jägers.

„Haben die Stacheldrachen dich auch bedroht? Sie sollen es in dieser Gegend besonders arg treiben, darum bin ich hierhergekommen, um sie zu vernichten. Unsere Landleute haben von ihnen und von allerlei anderem Getier allzusehr zu leiden.“

Digitized by Google

„Ich verstehe dich nicht," entgegnete ihm Kurt. „Ich verstehe überhaupt nichts mehr, ich weiß nur, daß ich auf einmal entsetzlich klein geworden bin und um ein Haar von meines Onkels Automobil überfahren wurde."

„Ich weiß nicht, was ein Automobil ist," erwiderte ihm der Jäger, „aber daß du klein bist, kann man wirklich nicht behaupten. Ich selbst bin wohl beinahe sechs Tautropfen hoch und du bist kaum



Ein sturmartiger Wirbelwind erhob sich und kopfüber wurde Kurt in den Chausseegraben geschleudert. (Seite 386.)

kleiner als ich. Unsere Landleute sind im allgemeinen nur fünf Tautropfen hoch. Wir werden gleich einige sehen und du wirst merken, daß ich recht habe." In der Tat sahen sie jetzt, während sie über eine kleine Fläche glatten schwarzen Bodens hinschritten, vier Leute bei der Feldarbeit. Mit feinen Rechen und Spaten bearbeiteten sie gewaltige Stauden, die Kurt jedoch stark an frischgesäte Rübsamenpflänzchen erinnerten. In diesem Augenblick ertönte ein dumpfes Brummen in den Lüften und die Feldarbeiter gerieten sichtbarlich in Bestürzung. Sie warfen die Werkzeuge hin und wollten fliehen, während in den Lüften ein Untier mit einer Waffe, ähnlich derjenigen des Schwertfisches, sicht-

Digitized by Google

bar wurde. Blitzschnell riß der Jäger seine Flinte an die Backe, ein Schuß krachte. Kurt sah, wie ganze Fetzen von dem Ungeheuer fortflogen und dieses selbst zu Boden stürzte.

„Das ist die Wirkung meiner neuen Explosivkugeln," schmunzelte der Jäger. „Mit den gewöhnlichen Jagdkugeln kann man diesen Tieren gar nicht beikommen. Sie tragen einen Panzer aus Hornhaut, den man mit keiner Axt durchschlagen kann."

„Ich bleibe bei euch, ihr braucht euch nicht zu fürchten," wandte der Jäger sich jetzt wieder an die Landleute. „Ihr könnt ruhig weiter arbeiten, meine Flinte ist geladen und ihr wißt, ich verstehe zu treffen." Er hatte noch kaum geendet, als Kurt einen lauten Schrei ausstieß. Er hatte sich eben umgedreht und sah jetzt, wie ein greuliches Vieh angekrochen kam. So mußte der Lindwurm, den er aus Schillers „Kampf mit dem Drachen" kannte, ungefähr ausgesehen haben. Ein unendlich langer, gepanzerter Ringelleib endigte nach hinten in zwei lange Giftstacheln, während nach vorn an einen, durch einen

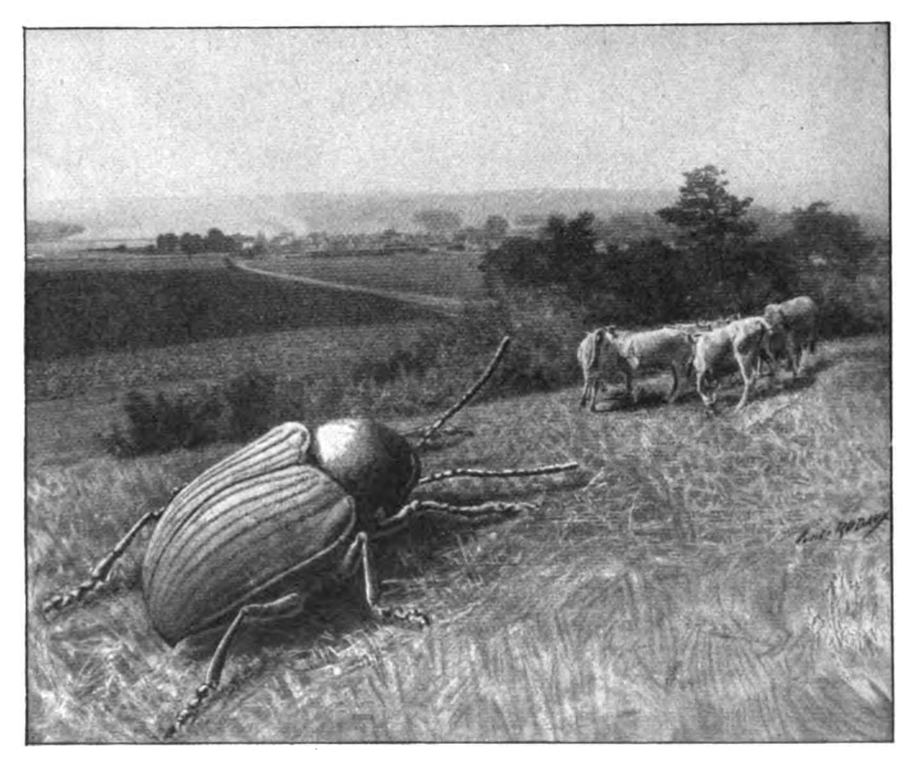


Ein dumpfes Brummen ertönte in den Lüften. (Seite 387.)

Buckelpanzer geschützten Rücken ein grauenhaftes Gesicht ansetzte, das zwischen zwei riesigen Fangarmen ruhte. Auch der Jäger hatte sich umgedreht, und als er das Ungeheuer erblickte, stieß er einen schrillen Pfiff aus. Kurt sah, wie zwei andere Jäger aus den benachbarten Stauden herbeieilten und alle drei begannen jetzt ein reguläres Schützenfeuer gegen das Ungeheuer. Er sah, wie die Kugeln in den harten Panzer einschlugen und ganze Stücke davon wegrissen. Trotzdem rückte der Drache immer näher und drohte unheimlich mit seinen Fangarmen. Schon glaubte Kurt sich selbst verloren, als ein glücklicher Kernschuß in eines der starren Glotzaugen dem Untier endgültig den Garaus machte.

Digitized by Google

„Hier scheint für die nächste Zeit Ruhe zu sein," meinte jetzt der erste Jäger. „Wir wollen zusammen über das Land gehen und sehen, wo wir sonst noch gebraucht werden." So schritten alle vier fürbaß und sie hatten nicht lange nach Tätigkeit auszuspähen. Auf einer Weide grasten harmlos einige Rinder. Heran aber schlich sich schnell und lautlos eine Bestie, deren Panzer in dunkelblauem Stahlglanze schimmerte. Einen Augenblick kam Kurt der lächerliche Gedanke, das Tier für einen ganz gewöhnlichen Mistkäfer zu halten. Aber es war ja wenigstens zwei Meter lang und die Kühe schienen sich ernstlich vor



Schnell und lautlos schlich sich eine Bestie heran.

ihm zu fürchten, denn sie drängten sich zusammen und selbst der Stier hatte wenig Lust, mit dem Fremdling anzubinden. Wie auf ein Signal blieben die Jäger stehen. „Vorsicht!" rief der erste. „Wir dürfen uns nicht verschießen, denn der Koprophage kann Sprünge von zweihundert Tautropfen Länge machen." Nach diesen Worten gab der Jäger Feuer und man merkte wohl, daß er getroffen hatte. Der blauschimmernde Räuber fiel um und blieb auf dem Rücken liegen. Kurt wollte hinzueilen, aber der erste Jäger hielt ihn zurück.

„Sieh dich ja vor," rief er ihm zu. „Diese Tiere stellen sich Stunden hindurch tot, aber wehe dem, der ihnen ahnungslos zu nahe kommt."

Digitized by Google

Bei diesen Worten schob er einen neuen Rahmen in seine Repetierbüchse und schnell hintereinander knatterten sechs Schüsse und zersprengten den Leib des Räubers in einzelne Stücke.

„Das hätte uns den besten Ochsen kosten können," meinte jetzt der zweite Jäger, „nahe genug war der Koprophage bereits der Herde und obwohl er selbst kein Fleisch frißt, zerreißt er die Tiere aus reinem Mutwillen. Nun aber wollen wir weiter ins Dorf gehen. Das ist ja hier eine ganz gefährliche Gegend und man hat alle Hände voll zu tun, wenn man mit der Büchse in der Hand nur den notwendigsten Betrieb aufrecht erhalten will."

So schritten die vier weiter und bald standen sie im Dorfe. O weh, wie sah es dort aus. Eine Hochzeit hatte stattfinden sollen. Während der Hochzeitszug aber gerade auf dem Wege zur Kirche war, wurde er von einer Anzahl greulicher Ungeheuer umstellt. Die einzige bewaffnete Person des Ortes, der Nachtwächter, stand dort mit geknickten Knieen, ein Bild des Jammers und der Verzweiflung, er hatte seinen Säbel ganz vergessen und verließ sich auf das gütige Schicksal. Der Brautzug selbst war teilweise auf die Kniee gesunken und der Küster suchte sein Leben durch einen verzweifelten Dauerlauf zu retten.

„Frische Patronenrahmen in die Flinten," kommandierte der erste Jäger, und seinem Befehle wurde gehorcht. „Feuer," kommandierte er weiter und in schnellster Folge krachten achtzehn Schüsse. Zersetzt und zerschmettert lagen die Körper der Ungeheuer am Boden, während der Nachtwächter jetzt mutig seinen Säbel zog und der Küster ebenfalls wieder näher kam.

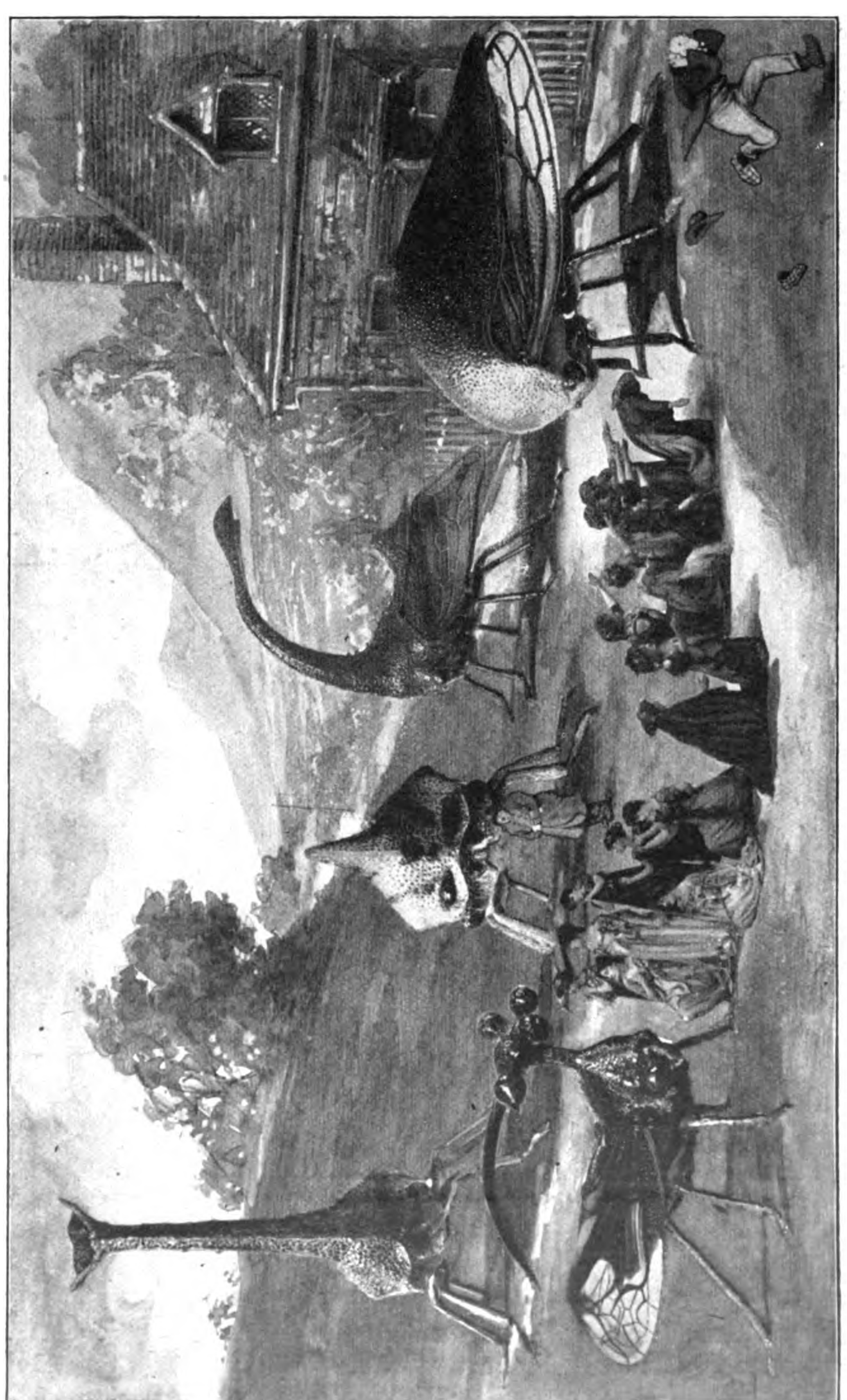
Während Kurt noch das Gesicht des Küsters betrachtete, das ihm merkwürdig bekannt vorkam, trat dieser auf ihn zu. „Junger Herr," rief er jetzt, „junger Herr, Sie sollen doch heute abend die Gesellschaft mitmachen, kommen Sie nur schnell aufs Schloß, ich will Sie diesen Wiesenweg hier führen."

„Gewiß, gewiß," rief Kurt, „das hatte ich ja ganz vergessen." Mit diesen Worten verabschiedete er sich von den Jägern und folgte dem alten Küster durch die Wiesen bis zu einem Bergesabhang.

„Hier den Berg hinauf geht es in das Schloß," sagte der Küster und kehrte wieder in das Dorf zurück, während Kurt begann, den Abhang emporzuklimmen. Endlich stand er auf einem glatten Plateau, das ihm merkwürdig bekannt vorkam. Gewiß, das war ja die alte Chaussee vor dem Gutshof, aber so klein war er, so entsetzlich klein, daß die Hofhühner ihm höher schienen, als die höchsten Eichen und er die Treppenstufen beim besten Willen nicht erklimmen konnte.

„Ich werde zeitlebens nicht wieder in unser Haus zurückkehren," stöhnte er entsetzt und stand ratlos vor einer Treppenstufe, die ihm wie die Wand eines fünfstöckigen Hauses vorkam. Schon wollte er verzagt umkehren und wieder zu den kleinen Leuten auf dem Felde

Digitized by Google



Der Zug wurde von einer Anzahl greulicher Ungeheuer umstellt. (S. 390.)

Digitized by Google

gehen, als der Haushahn in bedrohliche Nähe der Treppe kam und ihm den Rückzug abschnitt. Die Situation wurde entschieden peinlich. Auf der einen Seite die steile Treppenwand, auf der anderen der Hahn, der soeben einen Brocken größer als Kurt packte und verschlang.

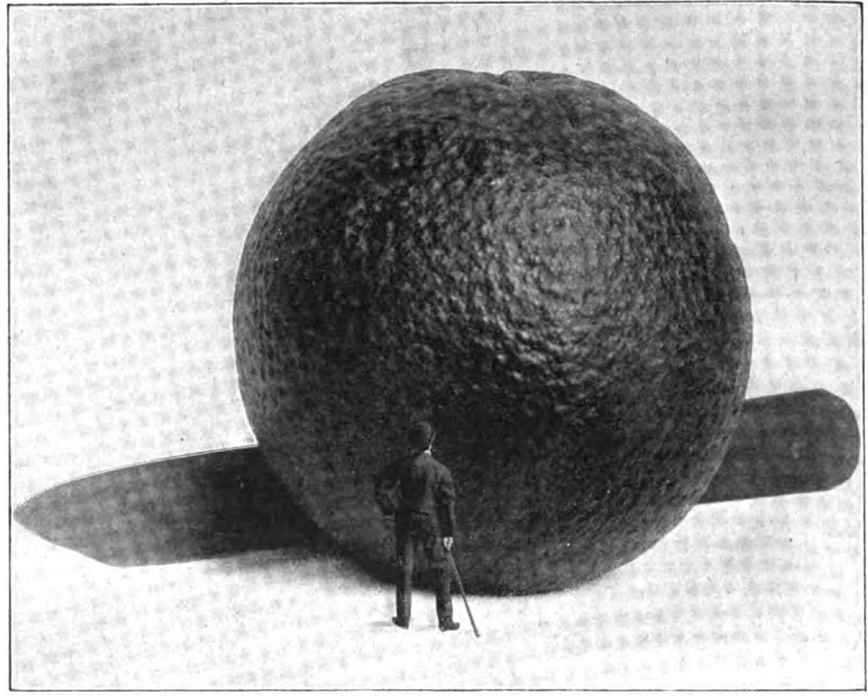


Über Kurt schwebte eine Riesenlast von den Formen eines menschlichen Fußes. (S. 393.)

In diesem Augenblicke größter Gefahr hörte er ein leichtes Knistern und Rauschen neben sich und sah eine Menge schwerer Seidenmatten über die Felsschroffen emporgleiten. Schnell entschlossen stürzte er sich darauf, klammerte sich fest an und suchte sich ein warmes Nest zwischen mehreren höhlenartig gelagerten Matten. Während er so in Sicherheit vor dem bösartigen Hahn in die Höhe stieg, kam ihm der dunkle

Digitized by Google

Gedanke, daß das Ganze am Ende der Kleidersaum seiner Mutter sein könnte, die eben die Hühner gefüttert hatte und wieder die Treppe hinaufging. Inzwischen nahm die Fahrt in die Höhe ein Ende und ging in eine glatte Schleifenfahrt in der Ebene über. Auf unendlichen glänzenden Eisfeldern schien er hinzugleiten, dann aber kamen die Matten zur Ruhe. Kurt verließ sie und nahm seinen Weg über die Fläche, nur von dem Wunsche beseelt, irgendwo zur Ruhe und Sicherheit zu gelangen. Plötzlich indessen schwebte ein drohender Schatten über ihm und nur durch einige gewaltige Sprünge vermochte er sich in Sicher-



Staunend betrachtete Kurt das Gebilde.

heit zu bringen. Eine Riesenlast, von den Formen eines menschlichen Fußes schwebte einen Augenblick über ihm, um dann dicht neben ihm hart auf den Boden niederzufallen. Nur mit knapper Not war er dem Zermalmtwerden entgangen. Klopfenden Herzens setzte er seinen Weg fort und gelangte an ein großes Netzwerk, das von dem Fußboden zu einer schwindelnden Höhe führte. Kurz entschlossen machte sich Kurt an das Klettern und während er von Masche zu Masche trat und von Masche zu Masche griff, gelangte er alsbald wiederum auf eine Hochebene und schritt über einen schwellenden Stoff vorwärts.

Plötzlich fiel sein Blick auf eine gigantische, rötlich schimmernde Kugel, die nach seiner Schätzung einen Durchmesser von zehn Meter hatte. Staunend betrachtete er das Gebilde. Beim Nähertreten be-

Digitized by Google

merkte er, daß die Oberfläche der Kugel mit einem schwammartigen porösen, orangefarbenen Stoff überzogen war. In diesem selbst befanden sich hornartige Scheiben von etwa Tellergröße. Dabei umwehte ihn ein immer stärker werdender Duft, gerade so, als ob er durch einen Orangenhain schritte. Neugierig zog Kurt sein Messer hervor und schnitt in eine der Tellerflächen ein Loch. Kaum zog er das Messer zurück, als ein Strahl einer hellfarbigen, ölartigen Flüssigkeit harzartig hervorquoll, während der Orangenduft so stark wurde, daß er einen Augenblick bewußtlos niederfiel.

„Der Apfelsinensalat, der Apfelsinensalat," murmelte er wie im Fieber und versuchte sich auf etwas zu besinnen, das ihm absolut nicht mehr einfallen wollte. Nachdem er sich aufgerafft hatte, nahm er seinen Weg wieder auf und stand plötzlich vor einem schwarzen Gebilde, von dem ein schweres Tau herunterhing.

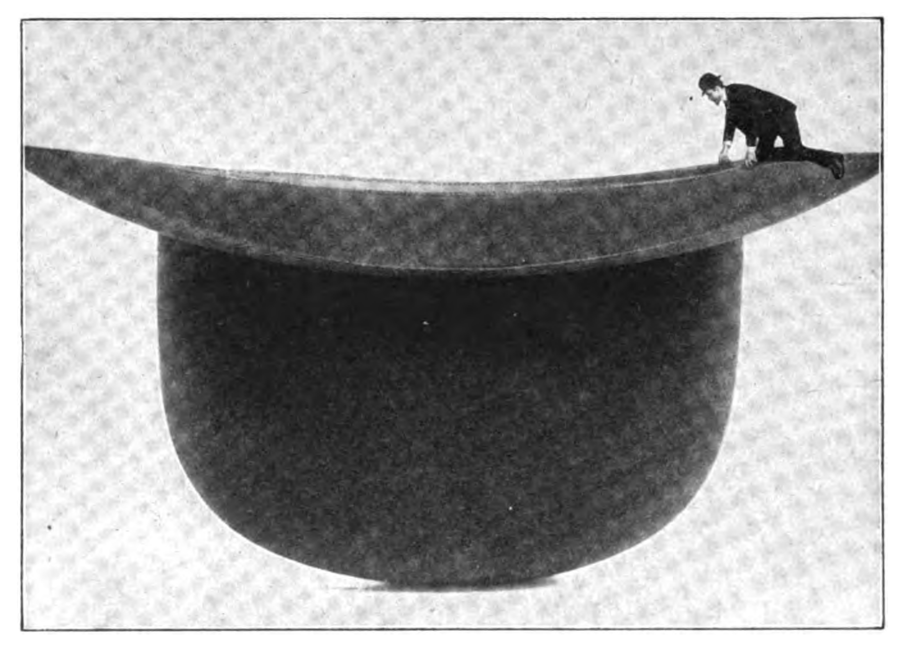
„Das sieht ja beinahe aus wie ein ins Riesenhafte vergrößerter Hut," murmelte er vor sich hin und begann an dem Seil in die Höhe zu klimmen. Kurt war immer ein guter Turner gewesen, aber es wurde ihm doch herzlich sauer, hier die Höhe zu gewinnen, und schwindelnd kniete er endlich auf einem schmalen Pfade, auf dessen anderer Seite eine weißschimmernde, scheinbar mit Schnee erfüllte Kluft gähnte. Auf allen Vieren kroch er den Pfad entlang und nach einem Viertelstündchen befand er sich wieder am Ausgangspunkt.

„Hier oben ist nichts zu erobern," murmelte er mißmutig vor sich hin und benutzte das Seil wiederum, um auf die große Ebene herunterzuklettern. „Ich muß sehen, ob ich nicht endlich zur Ruhe komme," fuhr er fort und wanderte weiter über die Fläche auf einen gewaltigen Fichtenstamm zu. So mußten ungefähr die Mammutbäume des amerikanischen Urwaldes aussehen, von denen er so viel gelesen und so manche Abbildung gesehen hatte. Nur mit Mühe konnte er sich auf das dünnere Ende des Stammes schwingen, und schritt nun auf diesem weiter. Ein eigentümliches Aroma umfing ihn, ein Aroma, das er sicherlich schon von früher her kannte, an das er sich jedoch augenblicklich gar nicht besinnen konnte. Doch jetzt beim Weiterschreiten kam ihm allmählich die Erinnerung. Mit Feuer und Glut hing die Sache irgendwie zusammen, und jetzt bemerkte er ja auch, wie das dicke Ende der Riesenfichte in heller Glut aufflammte. Gewaltige Aschenmengen umgaben den dicken Stumpf. Kühnlich wagte er sich bis an den Rand des Holzes und spürte hier deutlich das Feuer unter der Asche. Dabei drang aus dem Aschenhaufen eine dichte Rauchwolke nach oben und der betäubende Qualm legte sich ihm erstickend auf die Brust. Schwankend taumelte er zurück mit dem Gefühl, daß ihm entschieden übel wurde.

„Gerade so, wie damals, als ich heimlich einen Zug aus Onkel Maxens Zigarre genommen hatte," flüsterte er, „aber jetzt bin ich doch erwachsen, trage lange Hosen und einen Bart und müßte den Rauch

Digitized by Google

vertragen können. Aber Apfelsinensalat hätte ich gern. Um alles in der Welt möchte ich jetzt Apfelsinensalat haben. Ich will doch suchen und sehen, ob ich nicht am Ende welchen finde." Während dieses Selbstgespräches wanderte er weiter und wirklich schien sein Wunsch in Erfüllung gehen zu sollen. Plötzlich stand er vor einem Kristallbassin von der Größe eines mäßigen Springbrunnenbeckens, von dem ihm wieder ein köstlicher Orangenduft entgegenwehte. Bis zum Rande war das Bassin mit einer schön duftenden Flüssigkeit gefüllt und darin schwammen riesige Stücke, die nach Apfelsinen und Äpfeln dufteten. Freudig beugte sich Kurt über den Rand des Bassins und begann mit vollen Zügen von der Flüssigkeit zu trinken. Das war in der Tat die schöne süße Soße eines

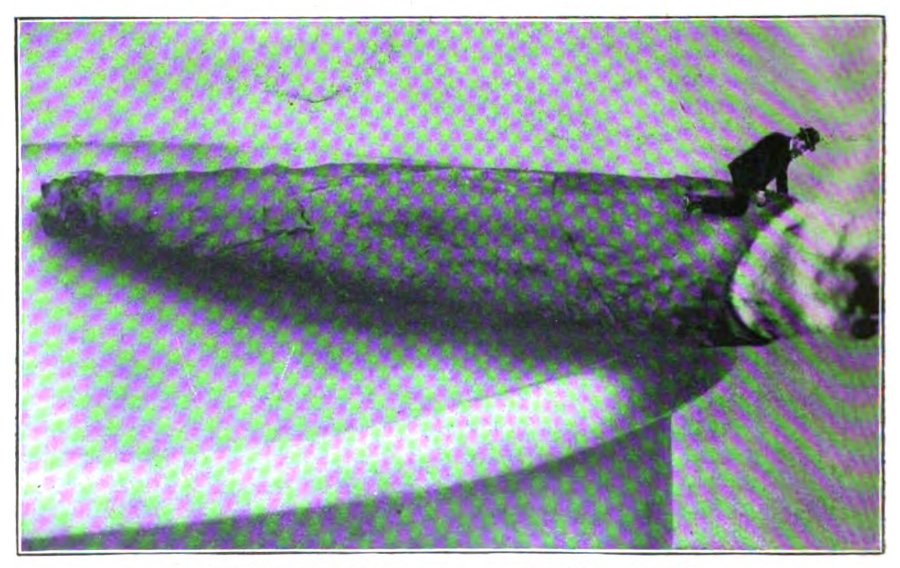


Schwindelnd kniete Kurt auf einem schmalen Pfade. (S. 394.)

richtigen Apfelsinensalates und kühl war sie auch. Kurt, dem von dem brennenden Fichtenbaum her immer noch ein wenig schlecht war, trank, ohne sich stören zu lassen und fühlte sich wunderbar erquickt und gekräftigt. Ganz plötzlich jedoch fuhr etwas Blinkendes, Metallisches auf ihn zu. Bevor er noch recht wußte, was ihm geschah, fühlte er sich in die Höhe gehoben und jetzt kam es ihm wieder schrecklich zum Bewußtsein. Er war ja ein winziger Zwerg unter Riesen, das, worauf er saß, war ein Löffel und nun sah er auch, wie er unwiderstehlich gegen das Gesicht des Riesen, gegen dessen geöffneten Rachen geschoben wurde. Nur Schnelligkeit konnte ihn retten. Mit Anspannung aller seiner Kräfte riskierte er jetzt einen gewaltigen Sprung. Keinen Augenblick zu spät, denn dicht neben sich hörte er die Kiefern

Digitized by Google

des Riesen über dem Löffel zusammenklappen. Er fühlte, wie er in den Abgrund stürzte und erwartete jede Minute hart aufzuschlagen und das Genick zu brechen. Das Schicksal hatte es aber anders beschlossen. Endlich nahm der Sturz ein Ende und er lag in einem weichen Tauwerk, das die Gewalt seines Falles vollkommen auffing. Gleichzeitig merkte er, wie das ganze Tauwerk in Bewegung war. Verzweifelt klammerte er sich fest und fühlte sich nun in schwindelnder Höhe durch den Raum getragen. Erst nach Minuten hörte die Bewegung auf und während er seine Gedanken zu sammeln suchte, drangen gewaltige Töne, etwa denjenigen einer Kirchenorgel vergleichbar, an sein Ohr. Es war entschieden die Musik eines Instrumentes, aber die Töne waren nicht so lang getragen, wie diejenigen einer Orgel. Neugierig nestelte er sich aus dem Tauwerk los und kroch dem Klange entgegen. Jetzt hörte das Mattenwerk auf und er stand auf einer glatten, eigenartig porösen Fläche. Mit betäubender Gewalt schlugen die Klänge an sein Ohr und vor sich sah er — ein entsetzlicher Anblick, zehn riesige Schlangen, von denen eine einen goldenen Streifen um den Leib trug; sie wanden und wälzten sich auf einem schwarzweiß gestreiften Boden nach dem Klange der Musik. Mit entschlossenen Sprüngen rettete sich Kurt selbst vor den Schlangen auf den glatten weißen Boden. Während er jedoch noch Atem schöpfte, gingen die Töne plötzlich in die Höhe



Kurt spürte deutlich das Feuer unter der Asche. (S. 394.)

und dementsprechend krochen fünf von den zehn Schlangen auf ihn zu. Wiederum begann er für sein Leben zu laufen, aber während die Töne eine schrille Höhe erreichten, folgten ihm die Schlangen auf dem Fuße. Schließlich stand er wieder am Rande eines Abgrundes und sah kein

Digitized by Google

Entkommen mehr. In voller Verzweiflung und unfähig, noch logisch zu denken, stürzte er sich in die Tiefe, um seinen Leiden ein Ende zu machen. Wieder begann ein schreckenerregender Absturz und klatschend fiel sein Körper auf eine Wasserfläche. Brausend schlugen die Wellen



Kurt fühlte sich in die Höhe gehoben und unaufhaltsam gegen den geöffneten Rachen des Riesen geschoben. (S. 395.)

über seinem Haupte zusammen und instinktiv begann er Schwimmbewegungen zu machen, um wieder an die Oberfläche des Wassers zu gelangen. Dabei duftete auch diese Flüssigkeit eigenartig süß und prickelnd.

„Wie dumm auch von mir," murmelte er vor sich hin, während er mit kräftigen Stößen dem kristallenen Ufer zustrebte, „wie konnte ich nur vergessen, daß ich ein Zwerg unter Riesen bin. Natürlich bin ich in ein großes Sektglas gefallen und was die Riesen mit einem Zuge austrinken, ist für mich ein großes Schwimmbassin. Aber ich kann schwimmen und ich werde mich retten." Und nun begann er mit kräftigen Stößen die Flut zu zerteilen. Die Wogen brausten und brandeten um ihn und ein besonders heftiger und kalter Brecher traf ihn gegen die Stirn. Deutlich fühlte er, wie die kalte Flüssigkeit ihm über das Gesicht herunterrieselte und schloß einen Augenblick geblendet die Augen.

Als er sie wieder öffnen wollte, hörte er Worte an sein Ohr dringen. Eine Stimme, die ihn unzweifelhaft an diejenige des alten Sanitätsrates

Digitized by Google

Meier erinnerte, sagte: „Ich glaube, gnädige Frau, wir haben den Patienten gerettet. Das Brechmittel hat gut gewirkt und nachdem er die Limonade bekommen hat, sind die Delirien entschieden schwächer geworden. Wenn er jetzt in einen ruhigen Schlaf kommt und die Eiskompressen regelmäßig erneuert werden, so dürfte volle Genesung



Mit entschlossenen Sprüngen rettete sich Kurt. (S. 396.)

eintreten." Danach schien es Kurt, als ob er wieder in eine tiefe Dunkelheit versänke und nur das kalte Gefühl auf der Stirn, das offenbar von den Wellenbrechern aus dem Sektglase herrührte, hielt noch geraume Zeit an. Es verschwand wohl später auf eine unbestimmte Periode, um dann aber erneut fühlbar und so stark zu werden, daß Kurt die Augen zum zweiten Male aufschlug. Zu seiner allergrößten Verwunderung fand er sich im Bette liegen und neben ihm standen Fritz

Digitized by Google

und die Mutter. Während er sich noch verwundert umschaute, rief Fritz: „Nun, hast du deine Mehlbeeren oder richtiger gesagt Tollkirschen glücklich verdaut? Ich bekam keinen schlechten Schreck, als ich dich plötzlich bewußtlos und laut phantasierend neben deinem Korbe liegen sah. Du erzähltest fortwährend etwas von Jägern und Drachen, die geschossen werden müßten. Ich lief sofort zur Chaussee zurück und traf durch Zufall Onkel Max in seinem Automobil. Er stieg aus, kam mit in den Wald und hat dich dann sofort, nachdem er die Tollkirschen in deinem Korbe gesehen hatte, mit einer Geschwindigkeit von rund hundert Kilometern in der Stunde nach der Stadt gefahren. Dort trafen wir glücklicherweise den Sanitätsrat zu Hause und du bekamst schleunigst ein solides Brechmittel. Dann fuhren wir dich hierher zurück und weil du fortwährend etwas von Apfelsinensalat erzähltest, gossen wir den ganzen Saft unseres Salates in ein Glas und gaben dir das zu trinken. Das scheint dir aber gut bekommen zu sein, denn danach hast du nur noch kurze Zeit phantasiert und bist dann in einen zwölfstündigen Schlaf verfallen. So bist du vom Sonntag in den Montag gekommen."

In diesem Augenblick hörte man die Stimme von Onkel Max auf dem Flur. Er erkundigte sich nach dem Befinden des Patienten und trat dann in das Zimmer.

„Na, lieber Kurt," meinte er gemütlich, „noch ein halbes Dutzend Tollkirschen mehr und wir waren Matthäi am letzten. Jedenfalls weiß ich jetzt, was ich dir zum Geburtstag schenke. Es wird ein ausführliches Buch über Deutschlands Giftpflanzen sein. Mehlbeeren mit Tollkirschen zu verwechseln, ist doch ein zu grober Fehler, vor dem man nie genug warnen kann.



Der Storch mit dem künstlichen Bein.

Ein Storch mit künstlichem Bein.

Daß man Menschen nach notwendigen Amputationen mit künstlichen Gliedmaßen versieht, ist allgemein bekannt. In seltenen Fällen ist es aber auch bei Tieren geglückt, und einen solchen Fall haben wir in dem hier abgebildeten Storch vor uns. Der arme Vogel, der in Wiesbaden seine Heimat hatte, wurde zweimal von dem Unglück eines Beinbruches betroffen. Das erste Mal war er kaum dem Ei entschlüpft, da warfen ihn unbegreiflicherweise die Eltern einfach aus dem Neste heraus. Liebevolle Menschen nahmen sich des Verletzten an, schienten den Beinbruch und hatten die Freude, den Schwerverwundeten bald wiederhergestellt zu sehen. Im sogenannten Waldhäuschen hatte er Aufnahme gefunden und kehrte von jedem Ausfluge treulich

Digitized by Google

dorthin zurück. Als er etwa zwei Jahre alt war, blieb er einmal eine ganze Woche aus, und als er endlich wieder eintraf, war er abermals am rechten Beine schwer verletzt. Die Untersuchung ergab einen unheilbaren Knochenbruch, und es blieb nichts übrig, als das gebrochene Glied abzunehmen. Während die Wunde heilte, verfertigte ihm Herr Gustav Petri in Wiesbaden das hier abgebildete Ersatzbein, das als ein wahres Kunstwerk bezeichnet werden konnte und sich vortrefflich bewährte. Es war aus Leder gefertigt und mit Messingschienen ausgestattet, mit einem brauchbaren Kniegelenk versehen und hatte bewegliche Zehen, was durch Gummizüge bewirkt worden war. Der Storch ging ganz geschickt mit seinem künstlichen Bein, es störte ihn auch bei seinen alsbald wieder aufgenommenen täglichen Ausflügen nicht, und vor allem war sein Allgemeinbefinden nunmehr wieder ganz wie früher, was sich besonders an seinem gesunden Appetit zeigte. So hat menschliches Mitleid und Geschick dem Tiere, das sonst rettungslos verloren gewesen wäre, das Weiterleben unter natürlichen Bedingungen mehrere Jahre hindurch ermöglicht und dadurch gewiß ein gutes Werk getan, das allgemeine Anerkennung verdient.

Das künstliche Bein des Storches.

Eine phantastische Reklamefigur.

Zur Kunst des Kaufmanns gehört auch eine geschmackvolle oder eigenartige Ausschmückung des Schaufensters, die die Blicke des vorübergehenden Publikums auf sich lenkt. Sehr empfehlenswert sind dazu phantastische Figuren, die möglichst ganz aus dem Warenbestande des Geschäfts hergestellt sind.



Der Schottländer als Schaufensterdekoration.

Der Schottländer auf unserer Abbildung ist ein solches Kunstwerk; nur das Gesicht ist eine gewöhnliche Maske, sonst ist die ganze Gestalt aus den Beständen des Geschäftslagers zusammengesetzt. Die Mütze ist aus einer Fußmatte angefertigt, Haar und Bart sind naturgetreu aus Jutefasern gefertigt, Leib und Arme bestehen wiederum aus Fußmatten, der Mantel dagegen ist ein Kaminteppich und die Beine sind Linoleumrollen. Als Schild fand ein Stuhlkissen Verwendung, das krumme Schwert bildet ein Sensenblatt, der Dolch wird durch ein Fleischermesser versinnbildlicht und die Gürtelquaste endlich durch einen Tüncherpinsel. So steht der stolze Geselle wie ein kriegerischer Posten im Schaufenster und erfüllt seinen Zweck aufs beste, indem er Schau- und Kauflustige in Menge heranlockt.

Digitized by Google



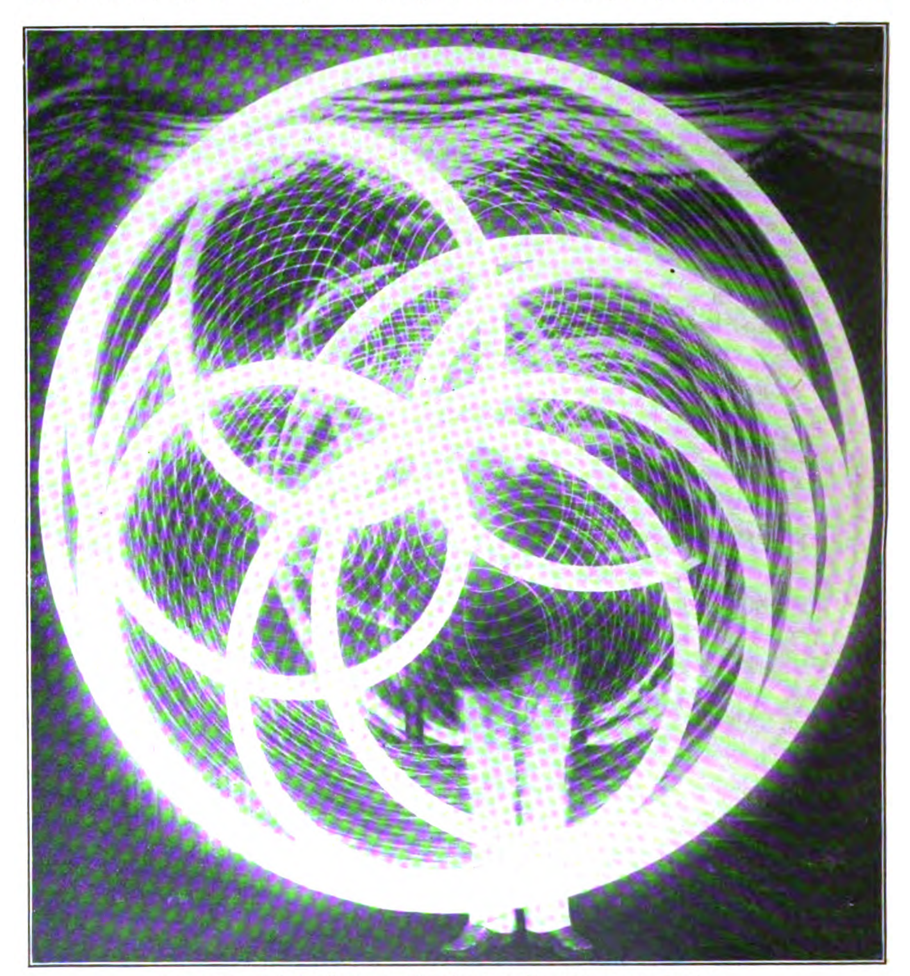
Turnübungen mit leuchtenden Keulen.

Das aus Indien über England zu uns gekommene Keulenschwingen hat sich sehr schnell allgemeine Beliebtheit in deutschen Turnerkreisen erobert, und in der Tat ist diese Turnübung nicht nur geeignet, die Schultermuskulatur zu kräftigen und die Handgelenke zu geschmeidiger Beweglichkeit auszubilden, sondern bietet auch durch die anmutigen Bewegungen der Arme und Hände einen harmonisch schönen Anblick dar. So wie nun das Keulenschwingen eine angenehme Abwechslung in die bisherigen Turnübungen gebracht hat, so sucht man

Beim Üben mit elektrisch erleuchteten Keulen.

Digitized by Google

neuerdings es selbst gleichfalls abwechselnd zu gestalten. Zum Beispiel hat man beim Schluß eines Fackelzuges eine mit Wachsfackeln versehene Turnerabteilung auftreten lassen, die mit ihren Fackeln auf einem sonst unbeleuchteten Platze artigkeit wirken soll, und so hat denn der Amerikaner G. W. Patterson seine Keulen mit elektrischen Glühlampen besetzt. Jede der beiden Keulen trägt in drei Reihen je acht Lampen, an den Enden gewöhnliche weiße, im übrigen



Eigenartiger Lichteffekt, erzielt mit elektrisch erleuchteten Keulen.

die verschiedenen Formen des Keulenschwingens vorführen. Damit wird dann in der Tat ein sehr eigenartiger Lichteffekt erzielt. Ein anderer Vorschlag ähnlicher Art geht dahin, an den Enden der Keulen Schwämme zu befestigen, die mit Spiritus getränkt und dann im Dunkeln angezündet werden. Aber im Zeitalter der Elektrizität muß so etwas eigentlich elektrisch bewerkstelligt werden, wenn der Lichteffekt in moderner Großartigkeit wirken soll, solche, deren Birnen aus verschiedenem bunten Glase gefertigt sind. Durch die bunten Lampen wird der Anblick besonders farbenprächtig, und indem bei den Übungen Arm- und Handkreisen, Kopfkreisen vor und hinter dem Kopfe, Schrauben und Doppelschrauben nach dem Takte der Musik schnell aufeinander folgen, entsteht ein stets wechselndes Bild von eigenartiger Schönheit. Unsere Abbildungen zeigen zwei photographische

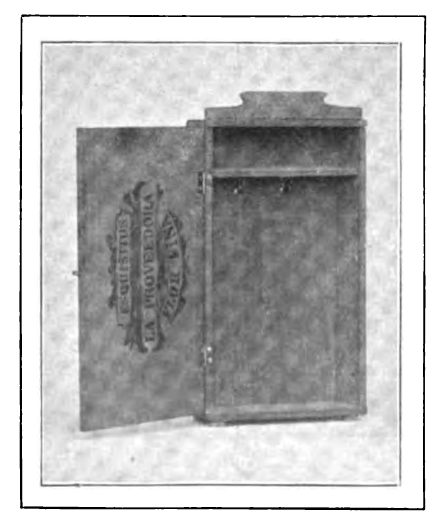
Digitized by Google

Aufnahmen solcher Übungen, die freilich von der Farbenpracht keine Vorstellung geben und nur die in breiten Ringen wirkenden weißen Lampen von den in der Photographie schwächer hervortretenden bunten Lampen unterscheiden lassen. Ganz unbeweglich steht im Hintergrunde der Keulenschwinger, von dessen Armen und Händen man gar nichts sieht, und das ist eigentlich ein Mangel dieser neuen Art von Keulenschwingen, da deren harmonische Bewegungen doch gerade besonders reizvoll und fesselnd sind.

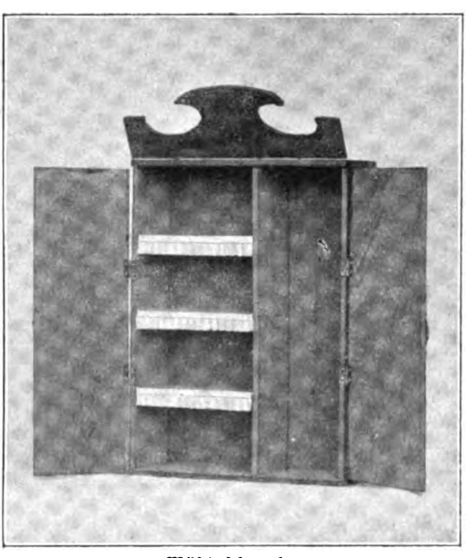
Einige hübsche Arbeiten aus Zigarrenkisten.

Der Vater hat wieder ein paar tadellose Zigarrenkistchen ausgemustert. Die dürfen wir doch nicht umkommen lassen und müssen irgend etwas mit ihnen anzufangen suchen. Die Gelegenheit ist günstig. Also heran mit Maßstab und Bleistift, mit Laubsäge und Bock, mit Nägeln und Pfriem. Frisch, Gesellen, seid zur Hand! Wir wollen etwas daraus bauen, und zwar, da die liebe Schwester doch bald Geburtstag hat, zimmern wir ihr kurz entschlossen einen Kleiderschrank für ihre Puppe.

Wenn wir eine kleine flache, sogenannte Zwanzigstel-Kiste zur Hand haben, die etwa 23 cm lang, 13 cm breit und 5½ cm hoch ist, so können wir dieselbe fast genau so verwenden, wie sie ist. Man erkennt das schon auf der ersten Abbildung links unten. Zunächst machen wir die Kiste schön sauber, entfernen durch Anfeuchten und Abschaben das Papier, welches innen oder



Kleiderschrank.

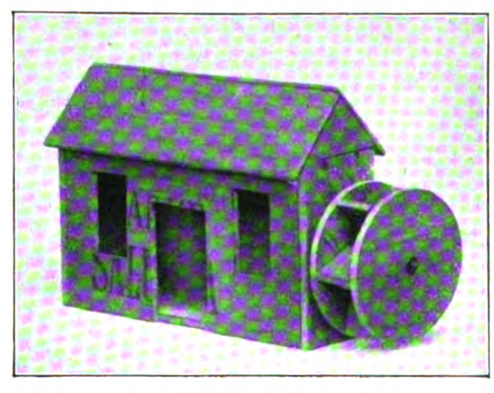


Wäscheschrank.

außen aufgeklebt ist, reiben auch eingebrannte Namen und Schilder mit Sandpapier ab und glätten mit letzterem überhaupt den ganzen Kasten innen und außen. Natürlich nehmen wir dies in der Küche oder einem anderen Nebenraum vor, damit die Mutter über die „Schmutzerei" nicht ungehalten wird. Da solche Kisten meist nur leicht und flüchtig zusammengefügt sind, schlägt man zum Zweck besserer Haltbarkeit noch einige Nägel in die Verbindungsstellen der Bretter, auch in den Boden, indem man stets zuvor mit dem Pfriem ein kleines Führungsloch sticht. Aus demselben Grunde wird auch der Deckel, welcher später die Schranktür vorstellt, mittels kleiner Scharniere befestigt, für die man erst flache Vertiefungen an den betreffenden Stellen einschneidet; denn das übliche Stoffscharnier des Deckels ist von zu kurzer Dauerkraft. Das Fachbrettchen innen, der Schrankaufsatz und die viereckigen Fußklötze werden auf ein Brett einer anderen Zigarrenkiste aufgezeichnet, ausgesägt und mit Leim am Schrank befestigt. Als Träger des Fachbretts leimt man schmale Leistchen an die Innenseiten der Schrankwände. Die Haken biegt man, wenn man keine fer-

Digitized by Google

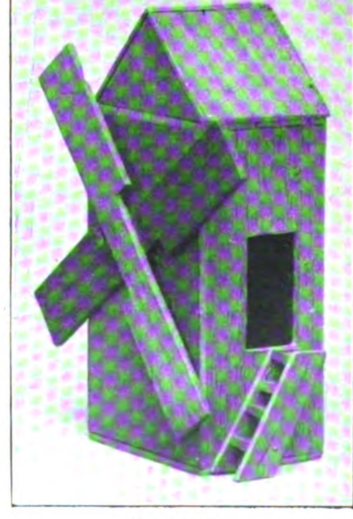
tigen hat, aus Draht (Haarnadeln) zurecht, feilt ein Ende spitz und schlägt sie ein. Daran hängen dann später die Kleidchen der Puppe, während oben auf das Brett die Hüte, Schleier, Schuhe



Wassermühle.

u. s. w. kommen. Wie man auf der Vorlage sieht, erhält die Schranktür in der Mitte der Längsseite noch eine kleine Öse, in welche ein an der rechten Außenwand anzubringender beweglicher Haken greift und so die Tür schließt. Zum Schluß überpinseln wir den Schrank außen mit sogenannter Schellackpolitur, welche schwachen Glanz gibt, oder mit farblosem Spirituslack, durch den man starken Glanz erzielt. Innen bleibt er, wie er ist.

Nicht minder gern angenommen wird als Geschenk ein Wäscheschrank, wie wir ihn auf der zweiten Abbildung Seite 403 rechts oben sehen, und wenn man dazu eine große sogenannte Sortimentskiste verwendet, die ungefähr die Maße 36 : 24 : 10 cm hat, so kann ihn die Schwester fast für einen Teil ihrer eigenen Wäsche gebrauchen, zumal wenn wir nur wagerechte Fächer anbringen und das auf der Abbildung gezeichnete senkrechte Fach weglassen. Nachdem alles wieder fein sauber gemacht, das Papier entfernt und die Verfestigung etwas dauerhafter ausgeführt worden ist, sägen wir den abgenommenen Deckel in der Mitte längs durch und befestigen jede Hälfte mit Scharnieren, die jedoch besser etwas weiter nach den Enden zu angebracht werden als die Vorlage zeigt. Die Innenscheidewand, die drei Fachbretter und der Aufsatz, nach Belieben auch noch Fußklötze, sägt man wieder aus den Brettern einer anderen Kiste. Die erstgenannte wird eingeleimt und noch von außen her mittels Nägeln befestigt, und zwar so, daß das Fach rechts ein Drittel des ganzen Innenraums ausmacht. In diesem sollen Kleider, Unterröcke, Schürzen und dergleichen Aufnahme finden, welche an oben anzubringende Haken (wie beim Kleiderschrank) angehängt werden. Die Fachbrettchen werden auch hier von kleinen Leisten getragen und erhalten vorn als Verzierung Spitzen aus weißem krausen Seidenpapier. Die Verschließung der Schranktür besorgen hier ebenfalls Öse und Haken oder eine andere Schließvorrichtung, die man sehr hübsch in Eisenwarenhandlungen zu kaufen bekommt. Der äußere Anstrich erfolgt in gleicher Weise wie beim Puppenkleiderschrank.



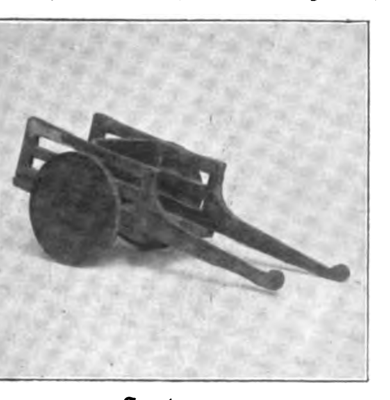
Windmühle.

Auch für die beiden Mühlen auf nebenstehenden Abbildungen können wir Zigarrenkisten in ihrer ursprünglichen Gestalt verwenden, und zwar für die Wassermühle (links oben) eine Zwanzigstel-Kiste und für die Windmühle eine Zehntel-Kiste, in welcher der Vater hundert Zigarren hatte. Die Fenster und die Tür bei der ersteren werden aus dem Deckel ausgesägt. Das Dach besteht aus zwei Längsseitenwänden einer anderen Kiste, die mittels zweier dreieckiger Giebelfeldchen zusammengefügt und dann oben heraufgeleimt werden. Für das Mühlrad sägt man zwei Kreise von je 10 cm Durchmesser aus und sechs rechteckige Brettchen, jedes 5½ cm lang und 4 cm breit. Letztere werden zuerst auf dem einen Kreise befestigt, und zwar

Digitized by Google

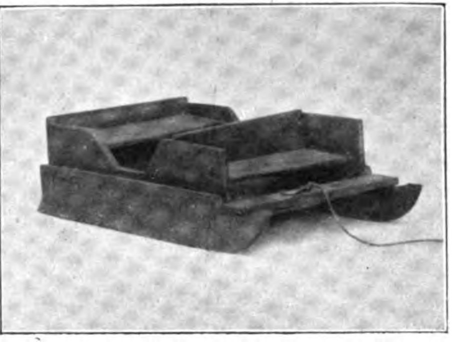
in folgender Weise: Man bezeichnet auf ihm die Sechseckpunkte und verbindet immer zwei derselben durch eine Linie, indem man den nächsten Punkt überschlägt. So entstehen zwei übereinanderliegende Dreiecke. Jetzt nagelt man auf jede Dreieckseite eins der Brettchen mit der längeren (5½ cm) Seite auf, so daß es mit dem einen Ende an den Kreisumfang, mit dem anderen Ende an den übernächsten Schnittpunkt des anderen Dreiecks stößt. Man erkennt diese Anordnung ungefähr auf unserem Bilde. Die Aufnagelung der zweiten Scheibe macht nun keine Schwierigkeiten mehr. Ein langer Nagel als Achse befestigt das Rad am Hause; die Löcher hierfür sind genügend groß zu machen, damit das Rad leicht läuft. Zwischen Haus und Rad wird ein kleiner Klotz auf der Achse angebracht. Am Rande eines Baches aufgebaut oder unter eine sanft sprudelnde Wasserleitung gestellt, wird unsere Wassermühle beweisen, daß sie nicht bloß zum Ansehen da ist, sondern auch famos mahlen kann, was ja auch ihre eigentliche Bestimmung ist.

Nach dieser Beschreibung läßt sich auch der Bau einer Windmühle leicht bewerkstelligen. Nur für die Mühlruten sei bemerkt, daß jedes der beiden dazu nötigen Brettchen etwa 25—30 cm lang und etwa 5 cm breit sein muß. An der Zusammenfügungsstelle macht man am besten beiderseitig passende Vertiefungen, damit sich ihre Stellung zueinander nicht verschiebt. Dann werden die Ruten aufeinandergeleimt. Sollen sie gegen den Wind gekehrt richtig laufen, so muß jeder Flügel stark abgeschrägt werden und zwar alle vier gleichmäßig, sagen wir: nach rechts hin. Zwischen Ruten und Gebäude schieben wir auch hier auf den Achsennagel einen kleinen Klotz, damit beide nicht zusammenstoßen.



Sportwagen.

Zu den ferner dargestellten Arbeiten können wir nun keine fertigen Zigarrenkisten mehr benutzen, sondern müssen alle Teile selbsttätig zuschneiden; aber gerade dadurch bieten sie uns Gelegenheit, zu zeigen, daß wir keine Stümper, sondern Meister in der edlen Zigarrenkistenholzbaukunst sind. Zuerst machen wir uns an den Schlitten. Die Kufen stellen wir aus den Seitenwänden einer Kiste her, denen wir ihre ursprüngliche Länge (etwa 22 cm) lassen,



Schlitten.

während wir als Breite ungefähr 4 cm nehmen. Die Aufzeichnung ist leicht. Dann kommen die Seitenwände an die Reihe, die etwas breiter, aber kürzer als die Kufen sein müssen, beispielsweise 16 : 5 cm. Kufen und Seitenwände werden zusammengenagelt, wie es die Abbildung zeigt. Die Sitze und Rücklehnen bestehen aus den Querwänden der Kiste, sind also etwa 13 cm lang; die Breite kann etwa 4 cm betragen. Wie sie angebracht werden, ersieht man ebenfalls deutlich auf unserer Vorlage; indessen muß der hintere Sitz etwas tiefer liegen, als es hier vorgezeichnet worden ist. Dem Verbindungsbrett der Kufen vorn gebe man eine solche Länge, daß es auf dieselben aufgenagelt werden kann. Ein Loch oder eine Öse in der Mitte dieses Brettchens dient zum Anknüpfen der Zugleine. Auch hinten werden die Kufen durch eine senkrechte Querwand verbunden, die etwas länger als die darüber befindliche Rückenlehne sein muß, aber nicht bis auf den Boden herunterreichen darf. Die genauen Maße ermittelt man durch Abmessen am Gegenstand. Der Anstrich erfolgt wie bei den Schränken.

Der Sportwagen besteht aus zwei

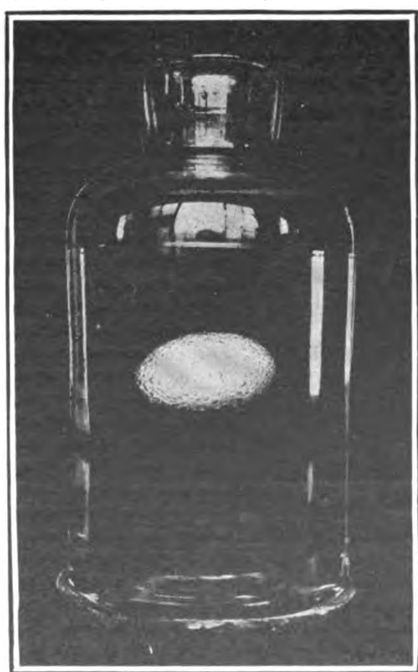
Digitized by Google

Seitenteilen, etwa 22 cm lang und 5 cm breit. Sie werden auf einen Boden, 12:8 cm, genagelt und durch eine Mittelwand, 7:5 cm, verbunden. Die Räder sind Scheiben von 9 cm Durchmesser mit einem Loch in der Mitte, durch welches als Achse ein Nagel mit großem Kopf geht, der in den Boden eingetrieben wird. Den Anstrich können wir mit bunter Ölfarbe oder Lack vornehmen.

Man beachte, daß die Maße nicht nur bei diesem Gegenstande, sondern auch bei den anderen nur beispielsweise angegeben sind. Hat man Kisten mit anderen Maßen oder will man die Sachen größer oder kleiner anfertigen, so wird es nicht schwer fallen, die Abmessungen demgemäß zu verändern. Nur muß das Verhältnis der Maße zueinander wenigstens ungefähr bestehen bleiben. Man überlege aber stets reiflich und versuche es auch wohl vorerst einmal mit einem entsprechend zugeschnittenen Stück Papier; denn Probieren geht über Studieren.

Merkwürdiger chemischer Versuch.

Auf unserer ersten Abbildung sehen wir ein Ei mitten in einem mit einer



Das sich drehende Ei.



Eingießen der Salzsäure.

Flüssigkeit gefüllten Pulverglase schwimmen. Ist dies an sich schon etwas Bemerkenswertes, so wird der Anblick des damit dargestellten Versuches selbst noch mehr überraschen; denn das Ei dreht sich mehr als eine Stunde lang unausgesetzt um seine Längsachse. Dabei handelt es sich um ein ganz gewöhnliches Hühnerei, das wir vor den Augen unserer Zuschauer in die Flüssigkeit gleiten lassen. Letztere haben wir uns freilich vorher sorgfältig zusammengesetzt, und darin besteht das ganze Geheimnis. Wir haben das Pulverglas zunächst bis zur halben Höhe mit Wasser gefüllt; wie aus der zweiten Abbildung ersichtlich ist, führen wir eine Glasröhre bis auf den Boden des Gefäßes und gießen vorsichtig so lange Salzsäure ein, bis das Glas vollständig gefüllt ist. Der Inhalt besteht jetzt halb aus Wasser, halb aus Salzsäure, und zwar wird letztere die untere Hälfte des Raumes einnehmen, da die gewöhnliche käufliche Salzsäure schwerer als Wasser ist. Bei vorsichtigem Einfüllen und nachherigem Vermeiden von Stößen werden die beiden Flüssigkeiten tagelang getrennt bleiben und man sieht jedenfalls zu Anfang deutlich, wo sie aneinander grenzen.

Digitized by Google

Die Eischale besteht bekanntlich größtenteils aus kohlensaurem Kalke, der bei der Berührung mit Salzsäure unter Entwicklung von Kohlensäure aufgelöst wird. Wenn man ein nußgroßes Stück Marmor in Salzsäure legt, so ist dieser Auflösungsprozeß in wenigen Minuten beendet, anders liegt aber in dieser Hinsicht die Sache, wenn wir jetzt ein Ei vorsichtig in die Flüssigkeit gleiten lassen. Das Ei, das zunächst in das Wasser gelangt, sinkt in diesem unter und kommt nur mit seinem unteren Teil mit der Salzsäure in Berührung. Natürlich entwickelt sich hier alsbald Kohlensäure, aber während bei Marmor die Gasblasen sofort emporsteigen, bewirken die in der Eischale enthaltenen organischen Bestandteile, daß diese Blasen zunächst haften bleiben. So kommt das schwimmende Ei ins labile Gleichgewicht, da es unten mit Gasblasen behängt ist, und schlägt deshalb in langsamer Drehung um. Während nun die Gasblasen in das über dem Ei lagernde Wasser gelangen und von ihm aufgelöst werden, bilden sich unten neue, und der Vorgang wiederholt sich fortwährend zum freudigen Erstaunen der uneingeweihten Zuschauer.

Ein wenig Zauberei.

„Wißt ihr schon das Neueste?" begann Onkel Alfred eines Abends. „Ich habe ein richtiges Dukatenmännchen."

„Ach lieber Himmel, wenn ich das doch auch hätte," stöhnte Vetter Hans und fuhr mit der Hand bis zum Ellbogen in die leere Tasche. „Wenn ich das doch auch hätte, ich wüßte, was ich täte, auf eine Mark für oleum ricini pro Tag sollte es mir nicht ankommen."

„Du faßt die Sache wieder ganz falsch auf," unterbrach ihn Onkel Alfred. „So meine ich das natürlich nicht. Das Geld liegt in der Luft und man muß nur verstehen, es mit den Händen daraus zu greifen. Ich habe hier einen gewöhnlichen Tassenkopf, ihr seht alle, es ist eine ganz richtige Obertasse, ohne Magie und doppelten Boden. Und nun fange ich an."

Bei diesen Worten griff Onkel Alfred blitzschnell in die Luft, zog ein Geldstück heraus, zeigte es den anderen und ließ es klirrend in den Tassenkopf fallen. „Ihr könnt euch übrigens überzeugen, daß es auch wirklich darin ist," fuhr er fort, nahm es heraus, zeigte es und warf es wiederum in die Tasse. Nun schritt er bald hierhin, bald dorthin, griff bald hier, bald da in die Luft und jedesmal warf er klirrend ein Markstück in den Tassenkopf. Ab und zu zeigte



Herzaubern von Geld.

er diesen und man sah, wie das Geld darin immer mehr wurde. Nach einiger Zeit stellte er die Tasse hin und sagte: „Nun mag es genug sein, für heut abend habe ich mir genug Geld aus der Luft gegriffen."

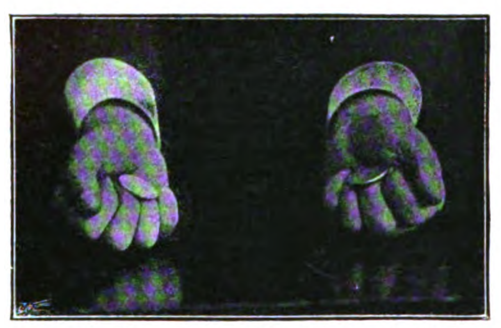
Plötzlich hatte sich Hans mit schnellem Griffe des Geldes bemächtigt. „So," sagte er jetzt, „entweder hast du das Geld wirklich aus der Luft gegriffen, dann hat es doch keinen Wert für dich und ich kann es für meine Zwecke verwenden. Oder aber du hattest das Geld schon vorher und dann mußt du uns jetzt erklären, wie du es gemacht hast."



Erscheinen eines zweiten Geldstückes.

„Nun, meinetwegen," entgegnete Onkel Alfred, „die Sache ist im Grunde ziemlich einfach. Als ich den Tassenkopf in die Hand nahm — ich habe ihn, wie ihr wohl sahet, während der ganzen Zeit in der linken Hand gehalten —, da hatte ich bereits zehn einzelne Markstücke auf den Fingern der linken Hand liegen,

Digitized by Google



Trick mit einem Geldstück. Erster Handgriff.

die ich nun zwischen Hand und Tassenkopf klemmte. In der rechten Hand hatte ich absolut nichts. Ich griff damit blitzartig in die Luft, tat, als ließe ich aus der rechten Hand etwas in die Tasse fallen, während ich in Wirklichkeit in dem Augenblick, da mein rechter Arm den Tassenkopf verdeckte, mit der linken Hand ein einzelnes Markstück klirrend in die Tasse warf. Dieses Stück nahm ich mit der rechten Hand noch einmal heraus, zeigte es euch und warf es wieder hinein. In Wirklichkeit behielt ich es jedoch in der rechten Hand und ließ ein weiteres aus der linken Hand in die Tasse gleiten. Nun griff ich weiter in die Luft, konnte euch jetzt sogar das Geldstück, das ich in der rechten Hand hatte, gelegentlich zeigen, warf es jedoch in Wirklichkeit niemals in die Tasse, sondern bediente diese immer mit den Geldstücken aus der linken Hand. So habe ich das Geld aus der Luft gegriffen und nun gebt mir gefälligst meine zehn Mark wieder.“ Die beiden Bilder auf Seite 407 dienen zur näheren Veranschaulichung dieses ersten Kunststückes.

Erfolgloser erster Versuch.

„Es soll geschehen,“ sagte Hans, „wenn du uns noch ein anderes Kunststück zeigst.“

„Nun wohl, ihr sollt noch etwas derartiges sehen,“ entgegnete Onkel Alfred und führte das in nebenstehenden drei Abbildungen wiedergegebene Kunststück vor.

„Ich will euch ein eigenartiges Jonglierkunststück zeigen. In jede Faust nehme ich jetzt ein Markstück und halte die geballten Fäuste mit den Handballen nach oben. Nun legt mir auf die Fingerspitzen jeder Hand noch je ein Geldstück und dann wollen wir versuchen, ob ich die Geldstücke von einer Hand in die andere werfen kann. Es ist einfach bei leeren Händen, aber ziemlich schwer mit geballten Fäusten. Ich will es jetzt versuchen.“

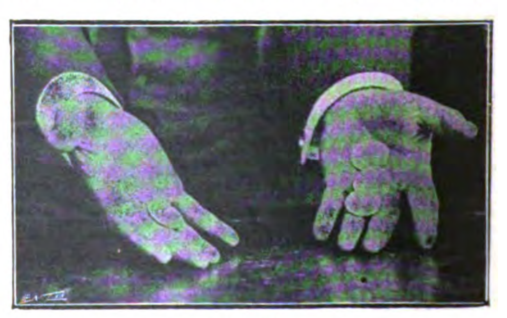
Bei diesen Worten zuckte er mit den Händen, aber der Versuch mißlang. Beide Geldstücke fielen auf den Tisch. Onkel Alfred machte ein ziemlich mißmutiges Gesicht und sagte: „Wir wollen es noch einmal versuchen.“ Wieder wurden ihm die beiden Geldstücke auf die Finger der geballten Fäuste gelegt, wieder ruckte er mit den Fäusten nach oben, aber nirgends war ein Geldstück zu sehen.

„Du hast die beiden Geldstücke einfach in die Fäuste gleiten lassen und mußt jetzt in jeder Faust zwei Markstücke haben,“ rief Hans.

„So,“ entgegnete Onkel Alfred und öffnete die Fäuste. Da sah man in der einen Hand ein Markstück, in der anderen deren drei. „Ich habe eben,“ fuhr er fort, „die Geldstücke so elegant durch die Luft geworfen, daß ihr es gar nicht gemerkt habt.“

„Erklären!“ riefen Hans und Kurt.

„Nun auch das Kunststück ist nicht



Geglückt!

Digitized by Google

sonderlich schwer," entgegnete Onkel Alfred. „Ihr habt wohl gesehen, daß der Versuch mir einmal mißglückte, daß mir die beiden Geldstücke von den Fingern herunterfielen. Dies Mißglücken war durchaus Absicht. In Wirklichkeit sind auch nicht die beiden auf den Fingern liegenden Geldstücke abgerollt. Ich habe vielmehr die beiden Geldstücke der linken Hand, sowohl das in der Faust wie das auf den Fingern fallen lassen, und das Geldstück, welches ich auf den Fingern der rechten Faust hielt, in die rechte Faust gleiten lassen. So hielt ich also nach dem mißglückten Versuch in der linken Hand gar kein Geldstück, in der rechten deren zwei. Ihr legtet mir auf jede Faust für einen neuen Versuch ein Geldstück, und nun war es ein leichtes, jedes dieser Stücke in die Faust gleiten zu lassen. Ihr sahet kein Geldstück von Hand zu Hand fliegen und trotzdem hatte ich jetzt drei in der rechten, eins in der linken."

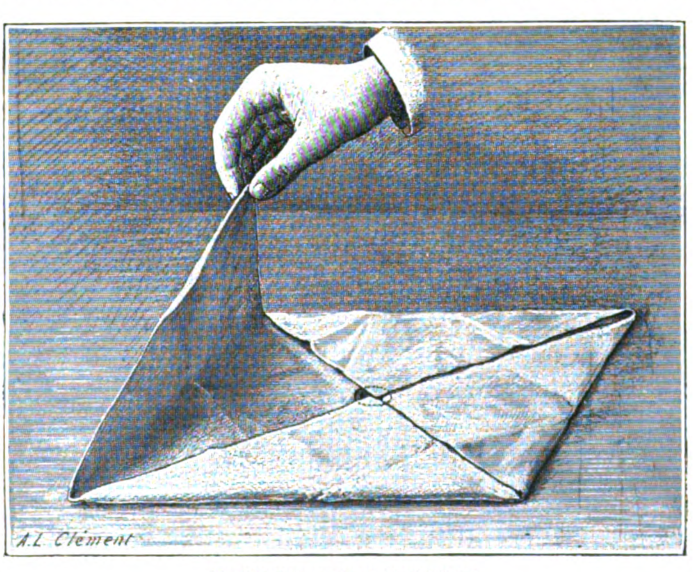
„Nun will ich euch auch etwas zeigen," begann danach Hans. „Onkel Alfred kann Geld aus der Luft greifen. Ich aber kann Geld verschwinden lassen. Willst du einmal so gut sein und mir ein Markstück von deinem Gelde leihen."

„Mit Vergnügen," erwiderte Onkel Alfred.

„So," fuhr Hans fort, „nun will ich hier in dieses Taschentuch das Markstück einwickeln, und dann werde ich einen altindischen Zaubersegen sprechen, worauf es sich in einer von den Zitronen vorfinden wird, die dort in der Schale liegen."

„Die Sache kommt mir doch ein wenig verdächtig vor," erwiderte Onkel Alfred. „Wir wollen uns nach Möglichkeit vorsehen. Hier hast du ein Markstück aus dem Jahre 1874 und der Münzstätte E, in das ich noch zu allem Überfluß mit dem Messer einen Kerb mache. Wir wollen uns doch vor Vertauschungen nach Möglichkeit schützen und außerdem will ich mir erst einmal die Zitronen ganz gründlich ansehen, ob du nicht schon etwa vorher eine angestochen und ein Markstück hineingepascht hast."

„Du trittst mir entschieden zu nahe," erwiderte Hans mit gekränkter Miene. „Meine Zauberkunststücke sind von anderer Art als die deinigen. Sieh dir bitte alle die Zitronen gründlich an und suche selbst diejenige aus, in welche ich das Geldstück, und zwar dein gezeichnetes Geldstück, hineinpacken soll. Ich werde es inzwischen in diesem Taschentuch deponieren und Kurt kann dabeistehen und aufpassen, daß es dort nicht verschwindet." Mit diesen Worten legte er das Geldstück mitten auf das Taschentuch und schlug dessen vier Zipfel darüber wie die vier Lappen eines Briefkuverts zusammen (siehe obenstehende Abbildung). „Nun bleibe du bei diesem Taschentuch, Kurt," fuhr Hans fort, „und du Onkel gib mir die Zitrone, die du ausgesucht hast. So, hier habe ich ein gewöhnliches Obstmesser. Ihr seht wohl beide, daß es ohne Hexerei und ohne doppelten Boden zugeht. Ich werde jetzt die Zitrone anschneiden und nachsehen, ob das Geldstück schon darin ist. Du traust dem Zauber nicht, bitte Onkel, hier hast du Zitrone und Messer, schneide selbst

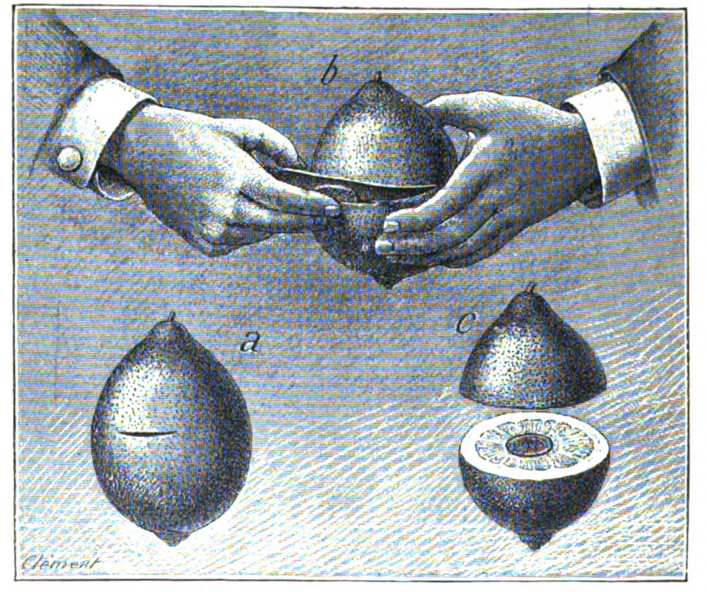


Verschwinden eines Geldstückes.

Digitized by Google

weiter, wenn du mir nicht glauben willst. Fühlst du das Geldstück noch, Kurt? Ja, du fühlst es noch, laß einmal sehen, ja, nein, jetzt scheint es doch fort zu sein, du siehst, ich schüttle das Tuch und es fällt nichts heraus. Nun, Onkel Alfred, ist dein Markstück in der Zitrone drin?"

Während Hans alle diese Worte schnell gesprochen hatte und ostentativ das leere Tuch schüttelte, hatte Onkel Alfred weiter geschnitten und tatsächlich fand er jetzt mitten in der aufgeschnittenen Zitrone sein gezeichnetes Markstück. „Auch diese Sache ist in der Erklärung sehr einfach," begann jetzt Hans. „Meine ganzen Hilfsmittel bestanden in einem anderen Markstück und ein wenig Klebwachs. Ein Teil des Wachses war bereits auf mein Markstück gestrichen, eine andere Portion Wachs hatte ich mir unter den Fingernagel gedrückt. Mein Markstück hatte ich mir bereits gegen die Handfläche geklebt. Während nun Onkel Alfred sich auf die Zitronen stürzte, mit denen bisher noch gar nichts geschehen war, war es mir ein leichtes, sein Markstück gegen meins zu vertauschen und dies letztere in das Taschentuch zu packen. Dabei lag die mit Wachs bestrichene Seite nach oben, so daß die vier Zipfel daran festkleben mußten. Nun ließ ich Kurt zur Bewachung dieses untergeschobenen Stückes zurück und während ich mich mit dir über das Obstmesser unterhielt, drückte ich meine zweite Portion Wachs gegen dein gezeichnetes Markstück. Nachdem du dir das Obstmesser genügend angesehen hattest, war es mir ein leichtes, dein Markstück gegen dessen Klinge zu kleben. Ich schnitt die Zitrone mit der Mitte der Messerschneide an (siehe die untenstehende Abbildung), drückte sie einen Augenblick aus und ließ dann mit dem Druck nach, während ich mit dem Finger dein Markstück von der Messerklinge abstreifte. Da der Druck nachließ, saugte die Zitrone von außen Luft an und zog auch das Markstück tief in sich hinein. In demselben Augenblick begann ich dir von neuem Vorwürfe wegen deiner Ungläubigkeit zu machen, gab dir die scheinbar kaum angeschnittene Zitrone mitsamt dem Messer und hieß dich weiter schneiden. Ich selbst tat, als wollte ich mich von dem Vorhandensein des Geldes im Tuche überzeugen und da Kurt dir beim Schneiden viel eifriger zusah als mir, war es mir ohne weiteres möglich, mein eigenes Geldstück in die Tasche zu stecken und das leere Tuch zu schwenken. In demselben Augenblick fandest du auch deine Münze und der Zauber war gelungen."



Das Wiederfinden in einer Zitrone.
a Die angeschnittene Zitrone. b Das Einziehen des Geldstücks. c Das Geldstück in der Zitrone.

„Einfach, aber geschmackvoll," sagte Onkel Alfred und man ging auseinander.

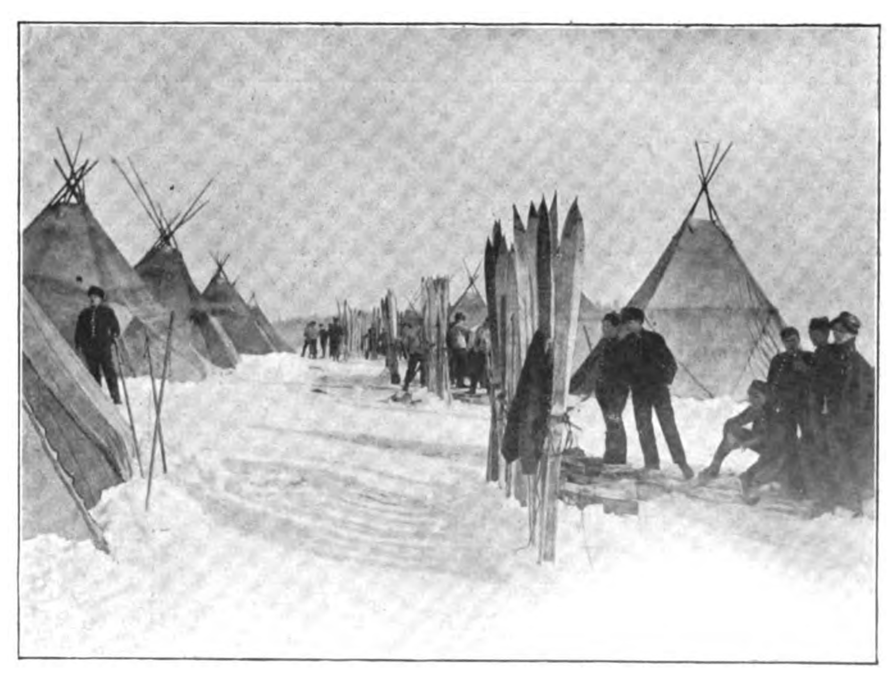
Der Skilauf.

Hierzu ein ganzseitiges Tondruckbild.

„Hurra! es schneit!" Dieser Freudenruf wird sich so ziemlich von allen jugendlichen Lippen lösen, wenn zum ersten Male Morgens beim Erwachen vor dem Fenster die Schneeflocken lustig durch die Lüfte wirbeln und sich schon eine weiße

Digitized by Google

Decke auf Dächer und Straßen ausgebreitet hat! Flugs werden die Schlitten aller Art herausgeholt oder erst zurecht gezimmert und hinaus geht's mit glühenden Wangen in den Schnee hinein! So nur kannten wir Alten es ehedem! Heute ist das Wintervergnügen ein weit mannigfaltigeres geworden, es hat sich zum Wintersport entwickelt: zum „Rodeln" und „Skilaufen". Und die verschiedenen Gebirgskuraufenthalte, die sonst nur im Sommer Gäste sahen, sind jetzt fast noch mehr den Winter über die Sammelpunkte für den Wintersport, bei dem der Ski (Schi) oder norwegische Schneeschuh eine immer größere Rolle spielt. Er ist aber nur bei uns in Mitteleuropa etwas Neues, in den schneereichen Ebenen und Gebirgen des Nordens hat er schon von Alters her in verschiedenen Formen sich als ein notwendiges Verkehrsmittel erwiesen und bewährt; in Gedichten, Sagen und Gesängen werden bereits gegen Ende des neunten Jahrhunderts skibeschuhte Helden und Heldinnen Skandinaviens, Finnlands und Lapplands besungen — so kommt Nor, der Stammvater der Nordmänner, mit seinem Gefolge aus Osten und nimmt vom Nordland Besitz. Und im Dienste des nordischen Mars sind die Skier ein notwendiges und stets gebrauchtes Kriegswerkzeug gewesen, ohne dessen Hilfe manche schöne Kriegstat nicht hätte ausgeführt werden können, wo Fuß- und Reitertruppen im Schnee versagen mußten. — Während des dänischen Kriegs im siebzehnten Jahrhundert unter Karl XI. wurde eine furagierende zweihundert Mann starke schwedische Dragonerabteilung von sechzehn norwegischen Skiläufern fast völlig aufgerieben. Karl XII. führte mit Hilfe einer Anzahl von kleinen Skiläuferabteilungen eine Art Guerillakrieg, um den Feind fortwährend zu beunruhigen; Mitte des achtzehnten Jahrhunderts wurde in Norwegen ein Skiläuferkorps von sechs Kompanien zu je hundert Mann geschaffen, bald darauf sogar ein Dragonerregiment aufgelöst, in vier Skikompanien umgewandelt und im schwedisch-norwegischen Krieg im Jahre 1808 zählte das norwegische Heer zweitausend Skiläufer!



Skiläuferkompanie im Biwak.

Eine Kompanie im Biwak zeigt unser obenstehendes Bild. Hätte Napoleon im russischen Feldzug auch solche zur Verfügung gehabt, wer weiß, ob der Beresinaübergang so unglücklich verlaufen und fast seine ganze Armee ver-

Digitized by Google



Vorbereitungen zum Skilaufen.

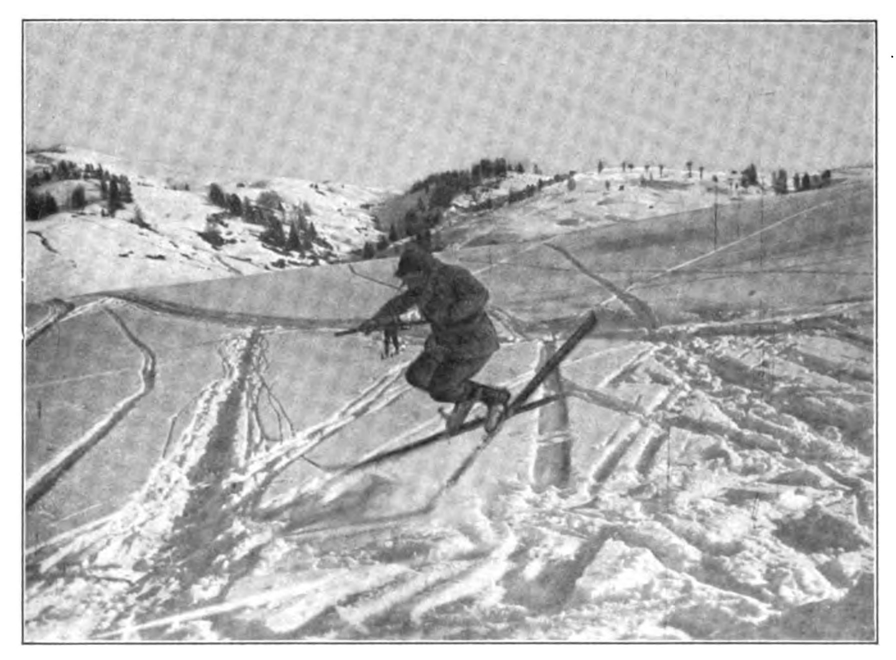
nichtet worden wäre! — Diese militärische Bedeutung des Schneeschuhs ist nun nach und nach allgemein anerkannt worden: in der Schweiz sind die Gotthardtruppen mit Skiern ausgerüstet; in Österreich werden von Skikommandos große Marsch- und sonstige Übungen von festen Standquartieren aus abge-



Skiläufergruppe.

Digitized by Google

halten; in Rußland sind die finnländischen Scharfschützenbataillone mit Skiern versehen und der russische Feldzug hat ihre Einführung auch in der japanischen Armee im Gefolge gehabt; in Italien üben sich die Alpini auf Skier und in Deutschland rücken in günstigen Wintern vornehmlich bei den Jägerbataillonen einzelne Skikommandos in die verschiedenen Gebirgsgegenden aus. Ganz besonders energisch aber wird seit kurzem der Skilauf bei der französischen Armee dadurch gefördert, daß der Ausbildungsgang vom Kriegsministerium angeordnet und einheitlich durchgeführt wird; auf der fünfundvierzigtägigen „Normalschule für Skifahrer" werden zunächst Offiziere als Instruktoren ausgebildet, von diesen sodann die Mannschaften in den Regimentsschulen in verschiedenen Gebirgsstationen Savoyens. — Als Sport wird der Skilauf selbst in Norwegen noch nicht gar lang betrieben, vor kaum dreißig Jahren wurde der erste norwegische Skiklub in Christiania gegründet und der erste Skiwettlauf fand daselbst erst im Jahre 1879 statt. Da lenkten Nansens Grönlandfahrten, deren beispiellose Erfolge Nansen nur seinen Skiern verdankte, seine begeisterten Schilderungen in „Auf Schneeschuhen durch Grönland" die allgemeine Aufmerksamkeit auf den Skilauf, der nun immer mehr und raschere Verbreitung auch in Mitteleuropa fand. Die beiden Bilder auf S. 412 veranschaulichen die Vorbereitungen einer Skiläufergruppe; wir sehen sie unterwegs auf hügeliger Landschaft und, wie auf obenstehender Abbildung, Sprünge über kleine Taleinschnitte wagen. Eine Spur durchkreuzt die andere. Namentlich hinterläßt der Läufer auf unserem ganzseitigen Tondruckbild eine deutliche Fährte.



Drehsprung.

Es kann hier natürlich auf nähere Beschreibung der Skierbeschaffung, Ausrüstung und Bekleidung, Erlernung des Laufs und Regeln dafür nicht eingegangen, sondern nur auf die einschlägige Literatur verwiesen werden (u. a. ist empfehlenswert: „Der Skilauf von Paulcke"). Aber es sei unserer deutschen Jugend eindringlichst vor Augen geführt, daß die Skier nicht nur ein unentbehrliches winterliches Fortbewegungsmittel zur Aufrechterhaltung des Verkehrs im Gebirge geworden sind: der Schneeschuh ermöglicht es dem Postboten, bis zu den entferntesten Hütten vorzudringen, den Kindern die Schule, den Geistlichen ihre weitzerstreuten Pfarrkinder und diesen die Kirche zu besuchen, vielen Gebirgs-

Digitized by Google

bewohnern ihren Berufsgeschäften nachzugehen — sondern dem Skilauf auch ein hoher Wert als hygienischer Sport innewohnt, der die Nerven und Muskeln stählt, Energie, Willenskraft und Unternehmungslust erzeugt, und auch dem inneren Auge die Schönheit, Pracht und Reinheit der Winternatur erschließt — darum, ihr Jungens, mit dem Skier und dem Rucksack auf dem Rücken hinein in die Berge zum fröhlichen und unterhaltenden Skilauf im nächsten Winter!

Herstellung einer elektrischen Uhrenanlage.

Von Eberhard Schnetzler.

Mit einer gewöhnlichen Wanduhr und ein paar galvanischen Elementen läßt sich ein ganzes System elektrischer Uhren betreiben; die einzelnen elektrischen Uhren können sehr einfach aus Zigarrenkistchenbretten und Pappendeckel hergestellt werden. Diese Uhren haben eigentümlicherweise keine Zeiger, sondern geben die Zeit direkt in Zahlen, in Stunden und Minuten an.

Abb. 1. Ein Teil des Kontaktringes.

Als Zentraluhr kann jede gewöhnliche Wanduhr verwendet werden. Sagen wir, der Minutenzeiger sei 10 cm lang und der Durchmesser des Zifferblattes demnach etwa 20 cm; in diesem Fall schneiden wir uns aus Pappe einen Ring, dessen innerer Durchmesser 22 cm und dessen äußerer 24 cm beträgt; auf diesen tragen wir der Uhr entsprechend die Minutenstriche auf; d. h. wir teilen ihn in sechzig gleiche Teile ein; die Teilstriche zeichnen wir mit Tusche ein. Nun wird der ganze Ring mehrmals mit Schellacklösung bestrichen, und während wir ihn trocknen lassen, stellen wir uns sechzig je 5 cm lange über den Pappering gelegt und die Enden auf der Außenseite des Ringes zusammengedreht; gleichzeitig wird ein außen um den Ring herumlaufender Draht zwischen die einzelnen Drahtenden eingedreht und mit denselben verlötet. (Das Verlöten wird manchem überflüssig erscheinen; es darf jedoch, sollen die Uhren sicher gehen, keinesfalls unterbleiben.) Abb. 1 zeigt einen Teil dieses Kontaktringes. — Dieser Kontaktring wird so um das Zifferblatt herumgelegt, daß sein Mittelpunkt in die Zeigerachse fällt. Der große Zeiger wird durch Auflöten eines 1 bis 1,5 mm starken Kupferdrahtes verlängert; das Ende des Kupferdrahtes soll gerade bis an den äußeren Rand des Papperinges reichen. An dieser Verlängerung werden genau über dem Kontaktring drei 5 bis 10 mm lange, 0,3 mm starke Kupferdrähte fähnchenartig angelötet; diese sollen auf dem Kontaktring leicht schleifen und alle drei gleichzeitig die Minutendrähte berühren und verlassen; es ist besonders darauf zu achten, daß trotz der drei Schleiffedern doch der Strom nachher bei den Minutenstrichen jeweils nur einmal geschlossen und unterbrochen wird. Damit ist die eine Stromzuleitung zum Minutenzeiger fertiggestellt; es fehlt nun noch die zweite Stromzuleitung. Ist das Werk und das Werkgehäuse von Metall, so wird einfach ein Draht auf irgend eine Art am Gehäuse leitend befestigt, am besten angelötet, wenn das geht, ohne daß die Uhr Schaden nimmt. Ist das Werkgehäuse dagegen von Holz, so muß eine Kontaktfeder hergestellt werden, die auf der Zeigerachse aufliegt.

Abb. 2 zeigt diese Anordnung; a ist die Vorderwand der Uhr, b die Ziffern, c der Kontaktring, d die Achse des

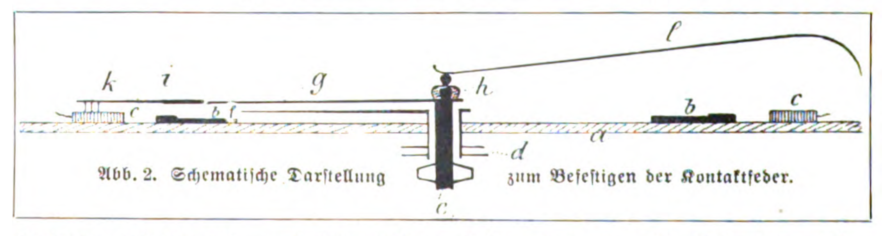


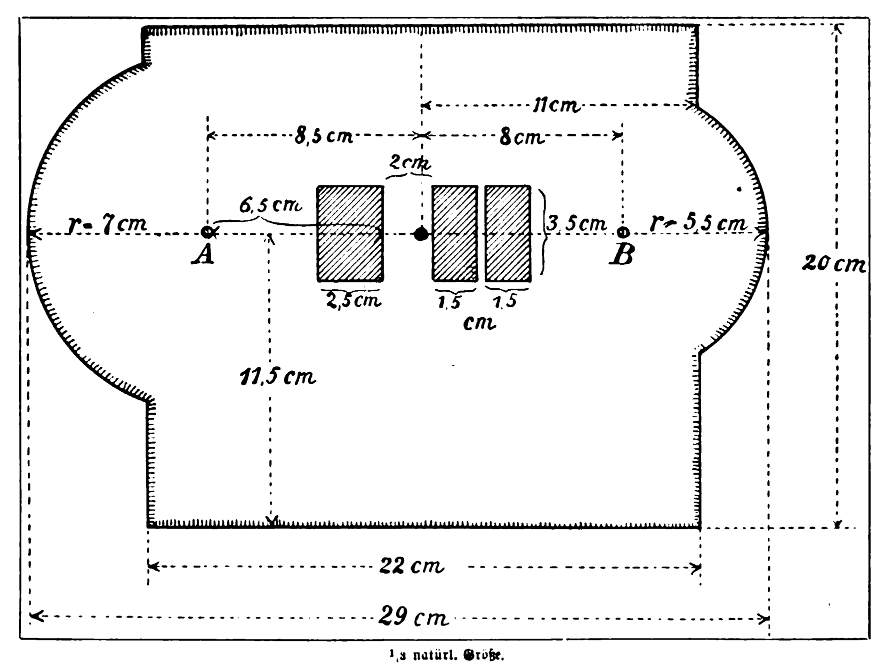
Abb. 2. Schematische Darstellung zum Befestigen der Kontaktfeder.

Stückchen 0,2 bis 0,3 mm starken unisolierten Kupferdrahts her; die Drähte werden einzeln an den Minutenstrichen kleinen Zeigers, e die Achse des großen Zeigers, f der kleine Zeiger, g der große Zeiger, h ist die Mutter, mit der

Digitized by Google

der große Zeiger festgeschraubt ist, i ist die Verlängerung des großen Zeigers, k die drei den Kontakt herstellenden Schleifdrähtchen, l die Kontaktfeder aus Messing oder Kupferblech, die auf der Zeigerachse aufliegt. Es können nun noch zwei Klemmschrauben an der Uhr angebracht werden, von denen die eine mit dem Draht des Kontaktringes, die andere mit der Kontaktfeder (l) verbunden wird. Damit wäre die „Zentraluhr" fertig. Wir kommen nun an die einzelnen Zweiguhren; wir beschreiben natürlich nur die Herstellung einer Uhr; wer also z. B. vier Zweiguhren herstellen will, der muß jedes Stück viermal herstellen.

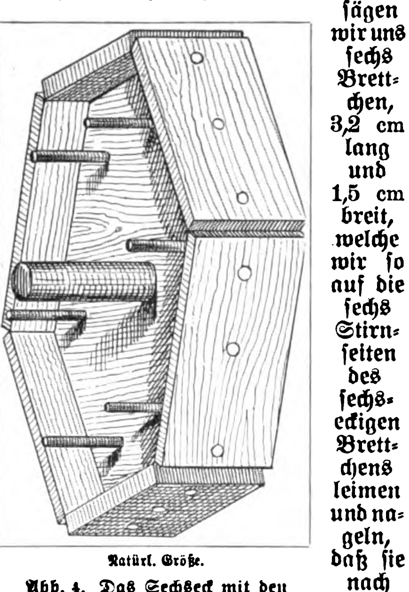
Zuerst bauen wir uns das Uhrgehäuse: ein 20 auf 22 cm großes, 4 bis 5 mm starkes Brett bildet die Rückwand; der Boden und die Decke des Gehäuses wird aus je einem 22 cm langen, 10 cm breiten und 4 bis 5 mm starken Brettchen hergestellt; diese werden auf die Rückwand aufgeschraubt oder mit derselben verfügt. Damit das Bodenbrettchen sich nicht nach unten biegen kann, wird auf beiden Seiten von dem oberen Rand des Rückenbrettchens zu dem vorderen Rand des Bodenbrettchens je ein Leistchen aus Zigarrenkistenholz gezogen (geleimt und genagelt!). Die Vorderwand wird aus gutem Pappendeckel hergestellt; Form und Maße gehen aus Abb. 3 hervor (1/3 natürlicher Größe). In die Vorderwand werden drei rechteckige Öffnungen eingeschnitten; ihre Lage und Größe geht ebenfalls aus Abb. 3 hervor. Ferner schneiden wir uns aus starker Pappe zwei runde Scheiben, die eine mit dem Radius gleich 7 cm, die andere mit dem Radius gleich 5,5 cm; ferner aus einem nicht zu schwachen Zigarrenkistenbrettchen ein reguläres Sechseck; der Radius des Kreises, in den das Sechseck einbeschrieben sein soll, sei gleich 3,5 cm weniger der Dicke der Zigarrenkistenbrettchen (etwa 3 mm). Wir zeichnen auf das Brettchen einen Kreis mit dem Radius gleich 3,2 cm und tragen Sehnen von 3,2 cm auf dem Kreisumfang ab; dadurch erhalten wir das einbeschriebene Sechseck, das nun ausgesägt wird. Die Pappscheibe mit dem Radius gleich 7 cm wird durch zweimaliges Abtragen des Radius in zwölf gleiche Teile geteilt; jeder Teilpunkt wird durch eine Linie mit dem Mittelpunkt verbunden. Die Scheibe mit dem Radius 5,5 cm



1/3 natürl. Größe.

Abb. 3. Vorderwand des Uhrgehäuses.

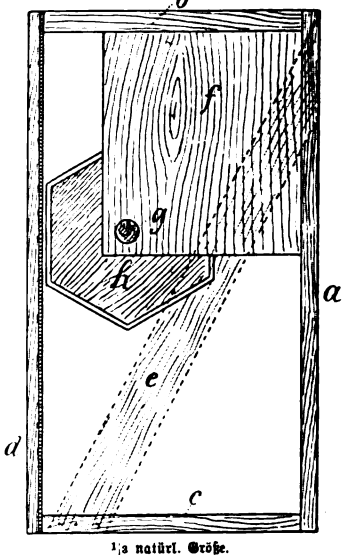
wird in zehn gleiche Teile geteilt, indem Sehnen von 3,4 cm Länge auf der Peripherie abgetragen werden. Nun sägen wir uns sechs Brettchen, 3,2 cm lang und 1,5 cm breit, welche wir so auf die sechs Stirnseiten des sechseckigen Brettchens leimen und nageln, daß sie nach beiden Seiten gleichviel überstehen; Abb. 4 zeigt dies Stück noch mit einer Achse versehen, von welcher später die Rede sein wird. Nun sägen wir uns zwei Holzringe: der erste hat einen äußeren Radius von 7 cm und einen inneren von 5,5 cm; der zweite hat einen äußeren Radius von 5,5 cm und einen inneren von 4 cm; die beiden Ringe, welche auf die Pappdeckelscheiben aufgeklebt werden, brauchen nicht aus einem Stück gesägt zu sein. Ferner schneiden wir uns zwei Holzscheibchen mit je einem Durchmesser von 2 cm; diese werden in die Mitte der Pappscheiben geklebt, auf dieselbe Seite wie die Ringe. Außerdem brauchen wir zwei 20 cm lange und 2 cm breite Brettchen, die auf der Außenseite der Vorderwand des Gehäuses so angebracht werden, daß sie mit ihrer Mittellinie die beiden Zentren A und B (Abb. 3) decken, im übrigen parallel dem Seitenrand laufen. An den beiden Zentren A und B (Abb. 3) wird je ein 0,5 bis 0,8 cm weites Loch gebohrt. (Die Weite richtet sich nach der Stärke der Achsen.) Damit wäre die Vorderwand beendet und wir gehen nun wieder zu den drei Scheiben. Die beiden aus Pappendeckel erhalten in ihrer Mitte das gleiche Loch, wie wir es in die beiden Holzleisten



Natürl. Größe.

Abb. 4. Das Sechseck mit den aufgeleimten Brettchen.

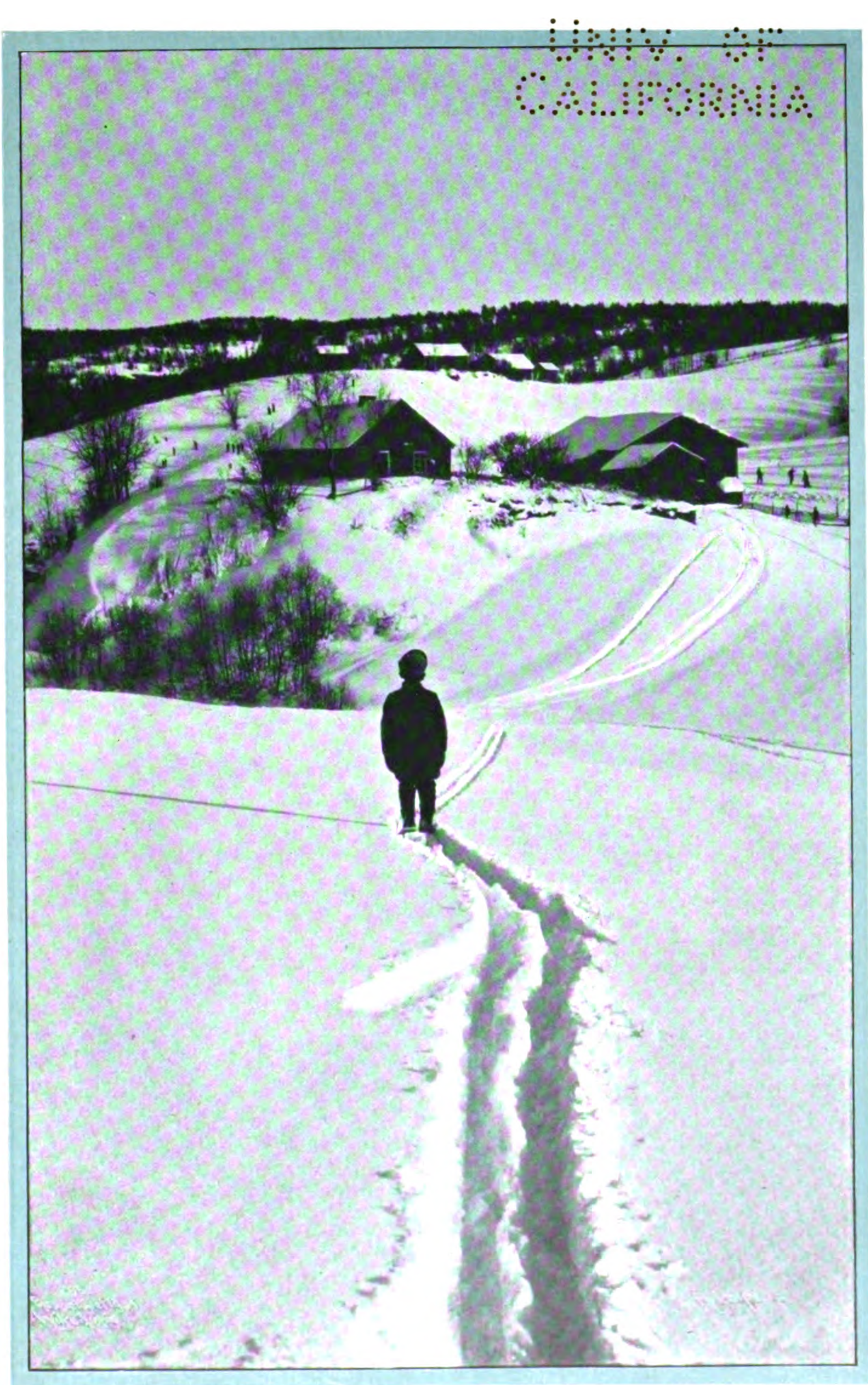
der Vorderwand gebohrt haben. Durch diese Holzleisten werden hölzerne Achsen geschoben und festgeleimt. Auf der Vorderseite der Scheibe, das ist die Seite, wo der Holzring nicht angeklebt ist, soll die Achse etwa 1 cm heraussehen, auf der Hinterseite etwa 6 cm. Nun legen wir die Vorderwand auf das Gehäuse auf, befestigen sie provisorisch, stecken das kurze Achsenende der größeren Pappescheibe in das Loch A (Abb. 3), das der kleineren in B; danach müssen auch die langen Achsenenden Lager erhalten: wir sägen zwei 2 cm breite, 19 cm lange Brettchen, die 11 cm vom unteren Ende eine für die Achsen passende Bohrung erhalten; diese beiden Brettchen werden so zwischen Boden und Decke des Gehäuses eingenagelt, daß sich die Achsen der Scheiben nicht klemmen, sondern leicht drehen lassen. Die beiden Pappscheiben decken nun die rechte und die linke Öffnung in der Vorderwand zu; hinter die mittlere Öffnung soll das in Abb. 4 abgebildete hölzerne Rad kommen und zwar so, daß die Ebene dieses Rades senkrecht zur Ebene der Vorderwand steht und so, daß immer eines von den sechs Stirnbrettchen die mittlere Öffnung völlig schließt. Zu diesem Zweck wird wie bei den beiden Scheiben eine 3,5 cm lange Achse so eingesetzt, daß sie nach beiden Seiten gleich weit heraussieht. Die Befestigung der Lager für diese Achse darf erst später erfolgen, doch soll das hier gleich beschrieben werden. Abb. 5 zeigt die Seitenansicht: a ist die Rückwand, b die Decke, c der Boden, d die Vorderwand und e die oben schon er-



1/3 natürl. Größe.

Abb. 5. Befestigung der Lager für die Achse.

Digitized by Google



UNIV. OF CALIFORNIA

Phot. A. Wilse, Christiania.

Eine Skispur.

Siehe Seite 413.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

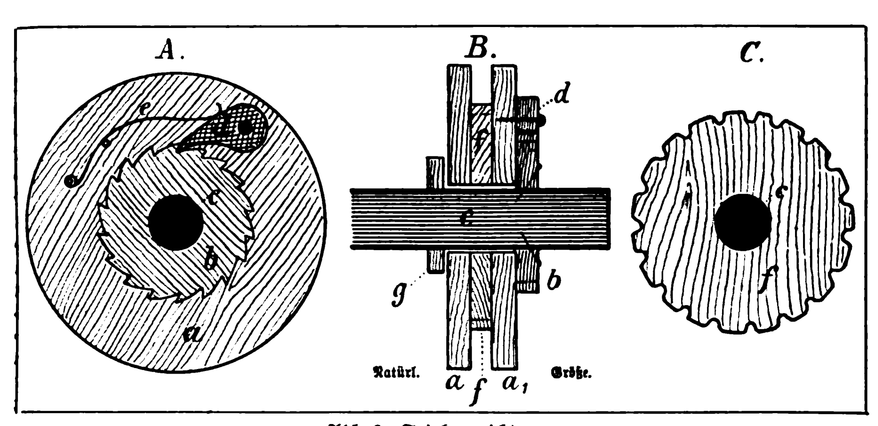


Abb. 6. Triebvorrichtung.
A. Holzscheibe mit Sperrad. B. Querschnitt. C. Scheibe mit Einschnitten.

wähnten Streben des Gehäuses (letztere nur angedeutet); f sind zwei 7,5 auf 8,5 cm große Brettchen (in der Abbildung ist natürlich nur eines zu sehen), die bei g die Bohrung für die Achse haben; h ist wieder das sechsseitige Rad; die beiden Brettchen f sind in einem Abstand von 2 cm an der Rückwand und der Decke des Gehäuses befestigt (geleimt und genagelt); damit h beim Drehen nicht hin und her rutschen kann, werden über die noch heraussehenden Achsenenden kleine Holzringe geschoben und an passender Stelle angeleimt; der leichte Gang des Rades muß aber gewahrt bleiben. Nun müssen wir noch an der Achse der kleineren Pappscheibe eine Treibvorrichtung mit Gewicht anbringen. Zu diesem Zweck sägen wir uns zwei Holzscheibchen mit dem Radius gleich 2 cm, ein Holzscheibchen mit dem Radius gleich 1,5 cm, ferner das Sperrad mit dem Radius gleich 1 cm; dessen Form geht aus Abb. 6 A, b hervor, in welcher A die Aufsicht, B den Querschnitt, C die Ansicht des in B mit f bezeichneten Teiles der Triebvorrichtung gibt. Dieses Sperrad b wird auf die Achse c aufgeleimt und zwar so nahe ihrem hinteren Ende, daß es an dem hinteren Achsenträger anliegt; es darf jedoch die leichte Drehbarkeit der Pappscheibe nicht verhindern und darf erst definitiv befestigt werden, wenn die vereinigten Brettchen a, f, a über die Achse geschoben sind. Das Brettchen mit dem Durchmesser 1,5 cm (f) erhält auf seinem Umfange mehrere Einschnitte, die mit der Rundfeile hergestellt werden können (Abb. 6 C). Diese drei Holzscheibchen a, f, a werden, wie aus der Abbildung B hervorgeht, kon-

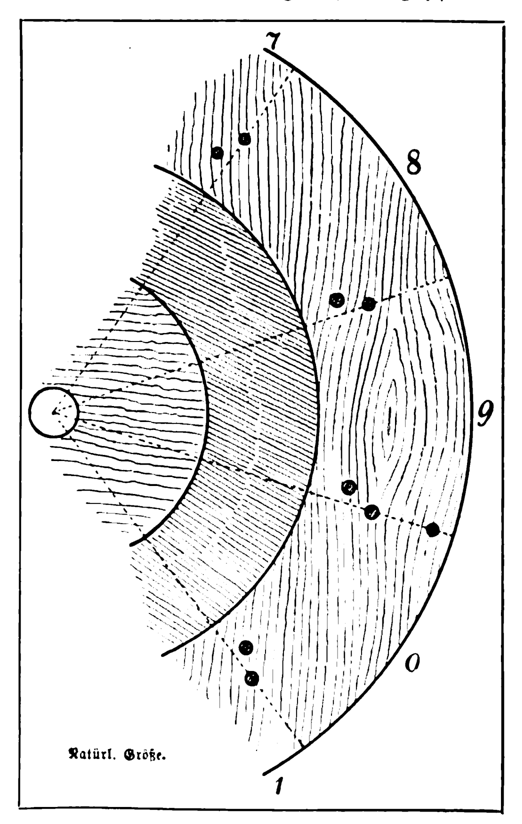


Abb. 7. Einteilung der Scheiben.

Digitized by Google

zentrisch aufeinander geleimt; wir erhalten so das Triebrad, über das später die Gewichtschnur laufen soll; es muß aber noch eine Bohrung erhalten, die so weit ist, daß es sich leicht, doch ohne zu großen Spielraum, auf der Achse drehen kann. Noch zu erwähnen wäre die Feder e und der Schnapphaken d, der aus gutem Holz sein soll; Anordnung und Funktion dieser Teile geht ja wohl zur Genüge aus der Abbildung hervor. Es wird also zuerst ein kleiner Holzring (g), der als Widerlager dienen soll, auf der Achse aufgeleimt, dann wird das Triebrad übergeschoben, nachdem e und d auf ihm befestigt sind; endlich wird, wie schon erwähnt, das Sperrad auf der Achse festgeleimt. Als Triebschnur verwenden wir eine gewöhnliche, aber gut gezwirnte, nicht zu starke Schnur und machen in Abständen von 1 bis 2 cm Knoten hinein; diese Knoten legen sich dann in die eingefeilten Rillen des Rädchens f und verhindern das Gleiten der Schnur.

Natürl. Größe.

Abb. 8. Ein Teil der Scheibe mit dem Radius von 7 cm.

Wir kommen nun zur Bezifferung der Scheiben: Auf die große Scheibe (mit 7 cm Radius), die wir ja schon in zwölf Teile geteilt haben, werden die arabischen Ziffern von 1 bis 12 so groß eingezeichnet, daß sie jeweils die ganze Öffnung in der Vorderwand ausfüllen; es wird gut sein, wenn man die Scheibe erst mit weißem Papier beklebt und dann die Zahlen mit Tusche aufmalt; diese Zahlen geben die Stunden an; auf das sechsteilige Holzrad kommen die Zahlen von 0 bis 5; es sind dies die Zehner der Minuten; auf die Scheibe mit dem Radius 5,5 cm werden die Ziffern 0 bis 9 aufgezeichnet; sie bezeichnen die Einer der Minuten. Auch auf der Rückseite werden die beiden Scheiben durch radiale Linien genau so eingeteilt wie vorn. Abb. 7 zeigt einen Teil der kleineren Scheibe von hinten; auch die Teilstriche sind eingezeichnet, und die Ziffern der einzelnen Teile sind am Rand angedeutet. An den durch die schraffierten Punkte bezeichneten Stellen werden 2 mm starke Stifte eingesetzt (etwa Schräubchen, denen man nachher die Köpfe abzwickt), die 5 mm herausragen sollen; zwischen 0 und 9, möglichst nahe dem äußeren Rand, wird ebenfalls ein solcher Stift eingesetzt, der aber 1 cm weit herausragen muß. Betrachten wir nun nochmals Abb. 4; etwa 2,3 mm vom Mittelpunkt entfernt werden auf den in die Ecken laufenden Radien sechs Stifte angebracht, die etwa 1 cm herausragen (auf welcher Seite die Stifte sein müssen, geht aus dem folgenden hervor), auf der anderen Seite muß auf dem Radius zwischen 0 und 5 ein ähnlicher Stift angebracht werden. Abb. 8 zeigt nun einen Teil der Scheibe mit dem Radius von 7 cm; auch hier müssen die radialen Teilstriche auf der Vorder- und Rückseite angebracht werden; gewissermaßen als Verlängerung dieser Linien dienen Holzbrettchen auf dem Holzring, deren Form aus der Abbildung hervorgeht. Ihre Enden sollen 9 cm von der Mitte entfernt sein und je einen 1 cm hohen Stift tragen; in der Decke des Gehäuses muß für diese Fortsätze mit den Stiften ein

Digitized by Google

entsprechender Ausschnitt eingesägt werden, da die Fortsätze über die Decke hinausragen. Statt auf diesen Trägern können die Stifte auch auf dem Rand der Holzringe angebracht werden — in welchem Falle die Träger weggelassen werden —, statt dessen muß aber der bei Abb. 4 erwähnte einzelne 1 cm lange Stift 3 cm lang gemacht werden; letzteres empfiehlt sich aber nur, wenn man die weiter unten erwähnte „Einschnappvorrichtung" an den Zifferscheiben anbringt. —

Betrachten wir nun Abb. 9: Hier sind die Ziffernscheiben mit 1, 2, 3 bezeichnet und von hinten gesehen: 1. die Einerscheibe, 2. die Zehnerscheibe und 3. die Stundenscheibe. Wir legen sie nun mit ihren Achsen so in ihre Lager, daß in der großen Öffnung in der Vorderwand die Ziffer 12 ganz zu sehen ist; in den beiden kleineren Öffnungen sollen die beiden Ziffern 0 sichtbar sein. Wenn wir nun die Scheibe 1 so drehen, daß die Ziffern der Reihe nach (0, 1, 2, 3 u. s. w.) sichtbar werden, so muß, wenn die Ziffer 9 zu sehen ist, der einzelne am Rand stehende Stift (zwischen 9 und 0) an dem Stift der Scheibe 2, der zwischen 0 und 1 liegt, anstoßen (oder ihm sehr nahe sein); in dem Augenblick sind die Ziffern von vorn gesehen der Reihe nach 12|09 (12 Uhr 9 Minuten); drehen wir nun die Scheibe 1 weiter, so wird die Scheibe 2 von dem Stift mitgenommen, bis die Ziffer 1 der Scheibe 2 zu sehen ist; gleichzeitig ist die Ziffer 0 der Scheibe 1 vorgerückt, so daß nun folgendes in den Öffnungen zu lesen ist: 12|10; drehen wir nun die Scheibe 1 weiter, so können wir der Reihe nach lesen: 12|11, 12|12, 12|13 u. s. w., schließlich 12|19 und nun ist der bewußte Stift der Scheibe 1 an dem Stift zwischen 1 und 2 der Scheibe 2 angelangt; diese wird wieder um ein Sechstel gedreht, und wir können nun lesen: 12|20; so geht das fort, bis die Zahlen 12|59 zu sehen sind; in diesem Augenblick ist der einzelne Stift der Scheibe 2, der auf der anderen Seite (als die sechs) herausragt, an den Stift der Scheibe 3 gekommen, der sich zwischen 12 und 1 befindet; ebenso ist der einzelne Stift der Scheibe 1 wieder bei der Scheibe 2 angelangt, und wenn wir nun die Scheibe 1 weiter drehen, so werden wir im nächsten Augenblick die Ziffern 1|00 in den Öffnungen lesen können. —

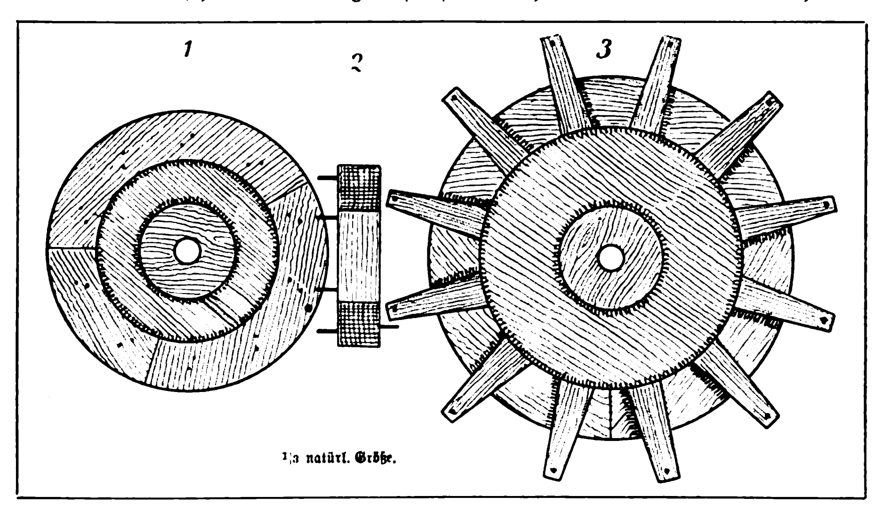


Abb. 9. Ziffernscheiben von hinten gesehen.
1. Einerscheibe. 2. Zehnerscheibe. 3. Stundenscheibe.

Nun, so soll es sein; aber gewöhnlich sitzen die Stifte nicht gleich so genau, daß die Sache klappt; man muß eben probieren und ein geringes Biegen der Stifte nach der einen oder anderen Seite wird in den meisten Fällen helfen; schlimmstenfalls muß einmal ein Stift versetzt oder durch einen längeren ersetzt werden. — Die Scheiben dürfen sich nicht zu leicht drehen; sie müssen in jeder Lage, in die man sie bringt, auch bei Erschütterung bleiben. Sehr empfehlenswert ist es, an den Achsen eine Einschnappvorrichtung anzubringen, die bewirkt, daß die Scheiben immer so

Digitized by Google

einschnappen, daß nur eine Ziffer und diese ganz in der Öffnung stehen bleiben kann. Zu diesem Zweck bringt man auf den Achsen (natürlich nur von den Scheiben 2 und 3) am besten aus starkem Messingblech Scheibchen an von etwa 2 cm Durchmesser in der Form, die aus Abb. 10 hervorgeht; auf dieses Rädchen drückt eine Feder, die in dem Bestreben, den tiefsten Punkt des Rädchens zu erreichen, dasselbe dreht, bis sie in den tiefsten Punkt eingeschnappt ist. Abb. 10 zeigt das sechsteilige Rädchen für die Scheibe 2 und das zwölfteilige für die Scheibe 3. Wird diese Einrichtung angebracht, so müssen sich die Scheiben ohne die Federn sehr leicht drehen lassen.

Nun fehlt nur noch die elektromagnetische Auslösevorrichtung, die von decken würde, weggelassen. Von a bis h sind die einzelnen Teile wie in Abb. 5 bezeichnet; i ist die Ziffernscheibe 1, k deren Achse, l die in Abb. 6 beschriebene Triebvorrichtung, m der hintere Lagerträger der Achse k, n ist ein Hebel aus 1 bis 2 mm starkem Messingblech; Form und Größe geht wohl zur Genüge aus der Zeichnung hervor; er ist an seinem hinteren Ende mittels einer Schraube drehbar an einem Brettchen o befestigt; das vordere Ende liegt an dem Brettchen p an und hat den Schlitz q, durch welchen ein Schräubchen in p eingeschraubt wird; dieses Schräubchen muß die Beweglichkeit von n beschränken, in welchen Grenzen, das wird später klar; die Brettchen p und o müssen in einer gedachten Ebene liegen, die durch die Achse k geht, also senkrecht unter k. An

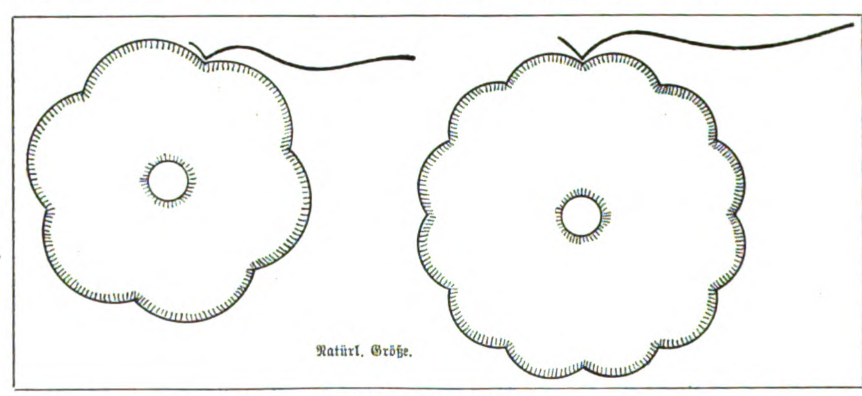
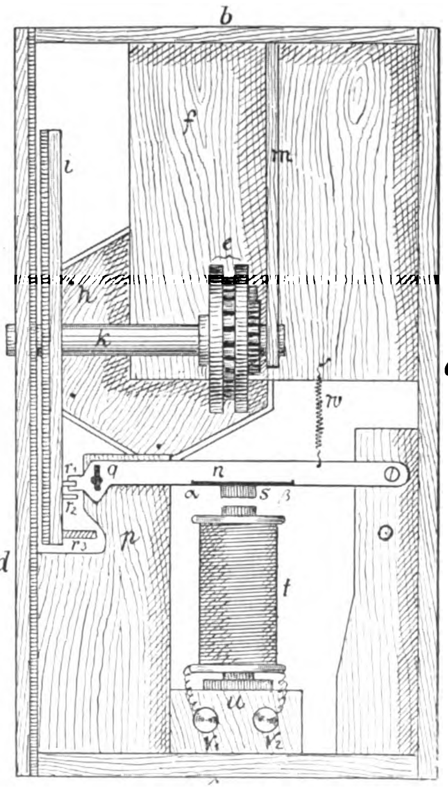


Abb. 10. Schnapprädchen.

Minute zu Minute, sobald jeweils an der Primäruhr der Kontakt hergestellt wird, die Ziffernscheibe 1 sich um ein Zehntel ihres Umfanges drehen läßt. Einen Teil dieser Vorrichtung, die zehn Stiftepaare an der Scheibe 1, haben wir schon erwähnt (Abb. 7). An diesen Stiften muß die Scheibe mittels eines Hebels oder Schiebers jeweils in ihrer richtigen Lage gehalten werden und zwar dadurch, daß der in der Drehungsrichtung der Scheibe weiter vorne gelegene Stift an dem Schieber anliegt; wird nun der Schieber abwärts gezogen — durch einen Elektromagneten — so soll zwar der erste Stift losgelassen werden, aber der zweite nun anliegen und erst dann losgelassen werden, wenn sich der Schieber wieder aufwärts bewegt. Abb. 11 zeigt diese Einrichtung von der Seite gesehen; hier erkennen wir wieder die schon in Abb. 5 gezeichneten Teile, nur das Brettchen e (Abb. 5) ist, da es zu viel verdiesem Hebel n wird an der mit $\alpha\beta$ bezeichneten Stelle ein 5 mm breites und 3 cm langes Blech so aufgelötet, daß für dies Stück der Hebel zur T-Schiene wird. r_1, r_2 und r_3 sind die schon in Abb. 7 gezeichneten Stifte; jedoch sind nur die gezeichnet, welche zwischen den Ziffern 0 und 9 liegen, und es sind dieselben gerade an ihrem tiefsten Punkt gedacht. An dem Hebel n wird nun noch eine Spiralfeder w (oder eine weiche Gummischnur) angebracht. Wir kommen endlich zum Elektromagneten (t); derselbe wird nach dem Muster eines solchen aus einer mittelgroßen elektrischen Klingel hergestellt; es läßt sich auch der Magnet einer Klingel selbst verwenden; er soll zweipolig sein (in der Zeichnung ist natürlich nur ein Pol zu sehen) und die Mitte zwischen den zwei Polen soll genau unter n liegen. Der Magnet selbst wird auf einem Holzklötzchen u von passender Höhe befestigt;

Digitized by Google

er soll möglichst nahe unter dem Anker s stehen; die Polenden werden mit Papier beklebt, damit nicht der Anker infolge des remanenten Magnetismus, den jedes Eisen mehr oder weniger besitzt, haften bleiben kann. Auf dem Anker werden zwei Messingbleche so aufgelötet, daß sie in der Mitte des Ankers 3 mm auseinanderstehen und so aufgebogen werden können, daß sie über das Blech α β an n geschoben werden können. Nun wird die günstigste Stellung des Elektromagneten herausgesucht und dieser mittels einer Schraube durch c in u befestigt; s wird dadurch an seiner Stelle gehalten, daß α β beiderseits von s etwas verbogen wird. Nun wird die schon bei Abb. 6 erwähnte Knotenschnur über das Triebrad gelegt; durch das Brett c werden an entsprechender Stelle 1 cm weite Löcher gebohrt. Sollte der Elektromagnet der Schnur im Wege stehen, so muß dieselbe durch zwei passend angebrachte Rollen von ihm abgehalten werden. An beiden Enden der Schnur ist je ein nicht zu schweres Gewicht zu hängen, eines davon muß natürlich schwerer sein, und welches das ist, ergibt sich ja aus der ganzen Konstruktion; zwei Gewichte müssen wir haben, damit die Knotenschnur immer fest auf dem Triebrad aufliegt und nicht gleiten kann. Wir können auch die Zugkraft des Gewichtes durch einen ein- oder mehrfachen Flaschenzug auf das Triebrad übertragen; dann muß das Gewicht entsprechend vergrößert werden; dies hat den Vorteil, daß die Uhr nicht so oft aufgezogen zu werden braucht. Zuletzt wird die Uhr geprüft: Wir verbinden die Klemmschrauben v_1 und v_2 mit den Polen einer galvanischen Batterie und schalten einen Tastknopf ein. Die Ziffernscheiben waren beim Einsetzen auf 12|00 gestellt. Schließen wir nun den Strom, so wird der Hebel n, an dessen vorderem Ende der Stift r_1 (Abb. 11) anliegt, herabgezogen; was ist die Folge? der Stift r_1 wird frei, die Scheibe kann sich aber nur eine Idee drehen, da nun r_2 anliegt; wird aber der Strom wieder unterbrochen, so wird n von der Feder w wieder in die Höhe gezogen und nun wird auch r_2 frei und die Scheibe kann sich um ein Zehntel ihres Umfangs drehen; dann wird sie wieder durch den ersten Stift des nächsten Stiftepaares aufgehalten; wird der Strom abermals geschlossen und geöffnet, so wiederholt sich das gleiche Spiel. Dieses Schließen und Öffnen des Stromes besorgt nun die zu Anfang beschriebene Primäruhr selbständig; sie muß nur vermittels isolierter Kupferdrähte mit einer Batterie und der Sekundäruhr verbunden werden und zwar: Der Pol k der Batterie mit dem einen Pol der Primäruhr (z. B. dem Schleifring), dann der andere Pol der Primäruhr (z. B. also der, welcher mit dem Werk oder dem Zeiger verbunden ist) mit der Klemme v_1 der elektrischen Uhr; dann die Klemme v_2 mit dem Pol a der Batterie. — Statt der vorhin erwähnten Schraube, die durch den Schlitz q geht, kann man dort einen herausnehmbaren Stift verwenden; man kann dann, indem man den Hebel n ganz hochschnappen läßt, allenfalls durch Stehenbleiben der Uhr entstandene Unrichtigkeiten rascher wieder korrigieren. Auf diese Art lassen sich mit einer Primäruhr beliebig viele Sekundäruhren in Betrieb setzen.

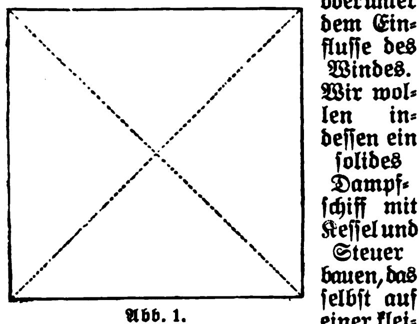


1/2 natürl. Größe.
Abb. 11. Durchschnitt der elektrischen Uhr.

Digitized by Google

Ein Dampfschiff aus Papier.

Kleine Papierschiffchen einfacher Art sind ein bekanntes Spielzeug, aber sie bewegen sich nur auf fließendem Wasser oder unter dem Einflusse des Windes. Wir wollen indessen ein solides Dampfschiff mit Kessel und Steuer bauen, das selbst auf einer kleinen stehenden Wasserfläche lustig herumdampft. Zunächst möge der Schiffskörper angefertigt werden. — Aus starkem Papier schneidet man ein Quadrat von 36 cm Seitenlänge. Wenn man beide Diagonalen faltet und das Papier dann wieder glatt legt, so hat man als Mittelpunkt des Quadrates den Diagonalschnittpunkt gefunden (Abb. 1).


Abb. 1.

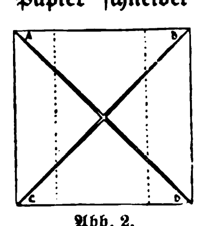
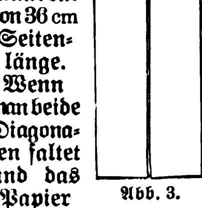
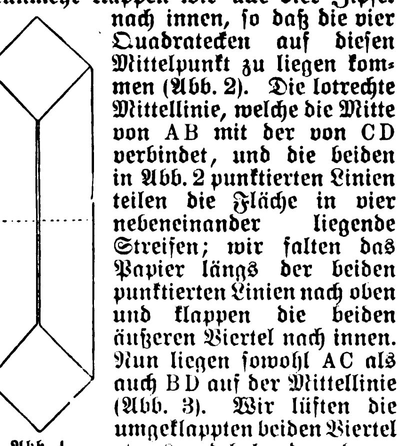


Abb. 2.


Abb. 3.

Nunmehr klappen wir alle vier Zipfel nach innen, so daß die vier Quadratecken auf diesen Mittelpunkt zu liegen kommen (Abb. 2). Die lotrechte Mittellinie, welche die Mitte von AB mit der von CD verbindet, und die beiden in Abb. 2 punktierten Linien teilen die Fläche in vier nebeneinander liegende Streifen; wir falten das Papier längs der beiden punktierten Linien nach oben und klappen die beiden äußeren Viertel nach innen. Nun liegen sowohl AC als auch BD auf der Mittellinie (Abb. 3). Wir lüften die umgeklappten beiden Viertel etwas und holen den oberen und den unteren Zipfel heraus, um ihn nach außen zu klappen (Abb. 4). Die hier gezeichnete punktierte Querlinie halbiert die Fläche; wir falten sie längs dieser Linie, jedoch so, daß die Faltungskante nach oben kommt, und legen die untere Hälfte unter die obere (Abb. 5).


Abb. 4.

DD ist die eben erwähnte Faltungskante; von ihrer Mitte BB gehen zwei punktierte Linien BC so, daß DC = DB ist, quer geht eine Linie CAAC und von C schräg aufwärts, senkrecht zu CB, je eine Linie. Diese punktierten Linien bilden ein Quadrat mit einer Diagonale. Das Papier ist längs der genannten fünf Linien zu falten und zwar so, daß BC und CA aufwärts, die von C oben nach der Mitte gehenden Linien abwärts gefaltet werden. Dann dreht man links und rechts das Dreieck ABC der vorderen Fläche um die Seite BC empor und klappt es auf das Dreieck BCD herab, wobei A auf D zu liegen kommt.

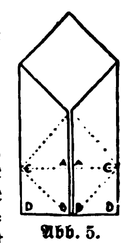
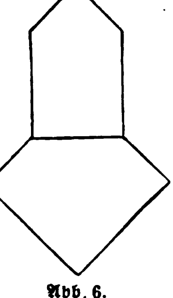
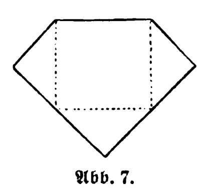


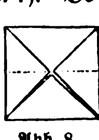
Abb. 5.

Wenn man dabei zwischen die vordere und hintere Fläche links und rechts je einen Finger steckt, so legen sich die über AC liegenden beiden Flügel der Vorderfläche nach außen, und die Hinterfläche dreht sich um CAAC empor, klappt sich aber schließlich herab, so daß der eine bisher obere Zipfel nun unten liegt, der andere obere Zipfel aber, der bisher von jenem verdeckt war, wird nun sichtbar (Abb. 6).


Abb. 6.

Nachdem dies erreicht ist, heben wir das Ganze vom Tisch empor, kehren es um und verfahren hier genau so, infolgedessen nun auch der zweite Zipfel sich nach unten klappt und den ersten verdeckt (Abb. 7). Beachten wir die punktierten Linien auf Abb. 7, so haben wir ein Quadrat mit drei dreieckigen Flügeln links, rechts und unten; alle drei klappen wir auf der Vorderseite empor und nach der Mitte des Quadrates, dasselbe tun wir, nachdem wir das Ganze emporgehoben und umgekehrt haben, auf der Rückseite, dann entsteht Abb. 8.


Abb. 7.


Abb. 8.

Eine punktierte Linie teilt hier die Fläche in eine obere und untere Hälfte; um diese klappen wir auf der

Vorder- und Rückseite die untere Hälfte nach oben, dann entsteht, wenn wir das Ganze umdrehen, eine Art von Geldtäschchen mit zwei Falten oder Fächern (Abb. 9). Jetzt greifen wir bei SS hinein und richten beide Falten seitlich auf, und wir haben einen flachen Kasten (Abb. 10) mit überhängenden Patten. Die Seitenwände S′S′ (die ohne die Patten) zeigen auf Abb. 10 je fünf punktierte Linien: eine wagrechte in halber Höhe und vier schräg unter 45 Grad von den Ecken nach dieser wagrechten verlaufende. Längs dieser Linien muß man die Seitenwände S′S′ nach innen falten und dann die mit Patten versehenen anderen beiden Seitenwände nach innen niederlegen, wobei sich die Wände S′S′ zu einer Falte doppelt legen (Abb. 11). Die unter den Patten FF liegenden beiden Seitenwände werden nun längs der sie halbierenden Linien PP gefaltet und nach unten gedreht, so daß ihre äußere Hälfte unter die innere zu liegen kommt; hierbei machen die (nicht gefalteten) Patten FF die Drehung mit, indem sie den punktiert bezeichneten Kreis beschreiben, und liegen nun auf der Rückseite, mit ihren bisherigen Außenrändern innen zusammenstoßend. Wenn wir noch die auf der Vorderseite sichtbaren beiden Dreiecke, deren Spitzen im Mittelpunkte zusammenstoßen, nach außen schlagen, so haben wir das in Abb. 12 dargestellte Bild. In ihr ist eine punktierte Halbierungslinie gezeichnet; längs dieser falten wir das Papier, daß die untere Hälfte unter die obere zu liegen kommt (Abb. 13). Dann fassen wir mit Daumen und Zeigefinger beider Hände links und rechts bei D an und ziehen kräftig nach außen. Jetzt kann zweierlei eintreten. Entweder ist das verwendete Papier zu schwach, hat vielleicht auch bei ungeschicktem Falten gelitten; dann zerreißt das mühevolle Werk und man muß von vorn anfangen. Oder das Papier hält den Zug aus, dann ist der Schiffskörper fertig (Abb. 14).

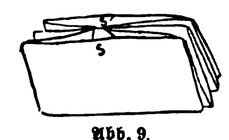


Abb. 9.

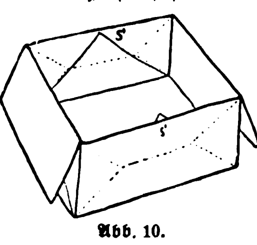
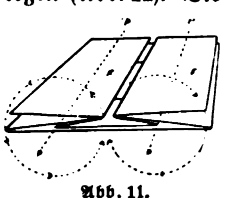
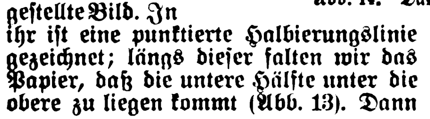
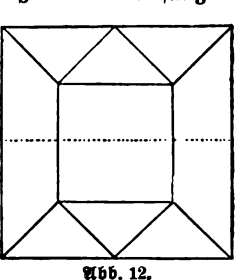


Abb. 10.


Abb. 11.




Abb. 12.

Nunmehr ist der Dampfpropeller herzustellen. Wir nehmen ein rohes Ei, stechen am dünnen Ende mit einer Nadel ein Loch und ein etwas größeres gerade gegenüber; dann blasen wir durch das kleinere Loch, während das Ei über ein Gefäß gehalten wird, und entleeren es so vollständig. Durch die weitere Öffnung füllen wir Wasser in die leere Eischale, bis sie halb voll ist, dann verschließen wir die weitere Öffnung mit einem Tropfen Siegellack. Damit ist dieser zweite Teil unseres Dampfschiffes fertig, und wir wenden uns zum dritten Teile, zur Feuerung. Eine kleine zylindrische Blechbüchse oder im Notfall eine halbe Eischale wird in den Hohlraum des Schiffes gesetzt; in diesen Behälter legen wir Watte und tränken sie mit Spiritus, dabei sorgfältig vermeidend, daß das Papier mit Spiritus benetzt wird. Auf den Behälter legen wir das Ei, die Öffnung nach hinten. Wir können seine Lagerung übrigens durch einen umgelegten Papierrahmen sichern. Und nun kann die Fahrt beginnen. Wir setzen das Dampfschiff an einem windstillen Ort auf das Wasser, lüften das Ei ein wenig, entzünden den Spiritus und legen das Ei wieder darauf. Dann überlassen wir das Schiff sich selbst. Das Wasser in

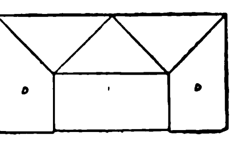

Abb. 13.


Abb. 14. Das fertige Schiff.

Digitized by Google

dem Ei wird zum Kochen kommen, und der ausströmende Dampf übt seine Reaktionswirkung auf die äußere Luft aus, das Schifflein dampft davon (Abb. 15). Steht einem nur eine beschränktere Fläche zur Verfügung, so versehe man das Schiff mittels einer kräftigen Stecknadel mit einem in das Wasser reichenden Papier-Steuerruder, das man unter einem geeigneten Winkel schräg stellt; dadurch bewirkt man, daß die Fahrt fortwährend im Kreise vor sich geht. Sie wird so lange andauern, bis entweder der Spiritus aufgebraucht oder das Wasser im Ei verdampft ist.

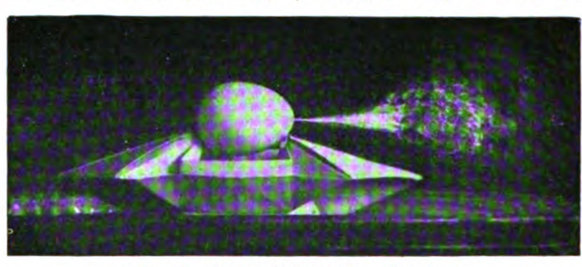


Abb. 15. Das Schifflein dampft davon.

Wirkliche und scheinbare Bewegungen.

Vielen unserer Leser wird das Kapitel aus der Physik, welches über Zusammensetzung von Bewegungen handelt, noch mehr oder minder frisch in Erinnerung sein. Im nachfolgenden sollen einige, im ersten Augenblicke ganz einfach scheinende, bei näherer Betrachtung zu nicht uninteressanten Auseinandersetzungen Anlaß gebende Fragen behandelt werden, deren Beantwortung auf praktischer Anwendung jener einfachen, physikalischen Grundgesetze beruht. — Gewiß hat schon jeder von uns, der bei Regenwetter eine Eisenbahnfahrt unternehmen mußte, die Beobachtung gemacht, daß die Regentropfen nicht lotrecht, sondern schräg beim Wagenfenster vorbeizufliegen scheinen, wiewohl der Regen (Windstille vorausgesetzt) ganz lotrecht zur Erde niederfällt. Welches ist der scheinbare Weg, den ein aus dem Innern des schnell dahinfahrenden Zuges beobachteter Regentropfen durcheilt? — Im ersten Augenblicke ist man verleitet zu behaupten, daß es sich um einen geradlinigen, von der Schnelligkeit des Zuges abhängigen, schrägen Verlauf handelt (Abb. 1, die Pfeile zeigen die Fahrtrichtung an). Bei genauerer Betrachtung kommt man jedoch zu dem Ergebnis, daß dies nur bedingungsweise der Fall ist. Wenn man von einem Luftwiderstand absieht, so setzt sich die fragliche scheinbare Bewegung aus zwei Bewegungen zusammen. Erstens aus der Bewegung des freien Falles, welche eine gleichförmig beschleunigte Bewegung ist und zweitens aus einer in entgegengesetzter Fahrtrichtung angebrachten Bewegung des fahrenden Zuges. (Gleichförmige Bewegung.) Das Ergebnis der Zusammensetzung dieser beiden Bewegungen stellt jedoch eine Parabel vor (Abb. 2). Da der Regentropfen in dem Augenblicke, in dem er beim Fenster vorbeifliegt, bereits ein gutes Stück Weg zurückgelegt hat, somit schon eine beträchtliche Geschwindigkeit besitzt, so ist der in Frage stehende scheinbare Weg des Tropfens durch das unterste, einer Geraden allerdings nicht unähnliche Stück der Parabel dargestellt (Abb. 2). Berücksichtigt man jedoch den Luftwiderstand, so tritt infolge der Verringerung der Beschleunigung eine gewisse Geradstreckung der Parabel ein, welche schließlich so weit gehen kann, daß der unterste Parabelast mit einer Geraden völlig identisch wird; dies wird dann der Fall sein, wenn die Geschwindigkeit des herabfallenden Tropfens eine derartige Größe hat, daß die Beschleunigung (infolge der Anziehungskraft der Erde) gleich groß wird der Verzögerung infolge des Luftwiderstandes. In diesem Falle kommt der Tropfen nicht mehr gleichförmig beschleunigt, sondern gleichförmig zu Boden. Würde der Tropfen nicht schon mit einer gewissen Geschwindigkeit bei a ankommen, sondern erst von der Höhe a aus zu fallen beginnen

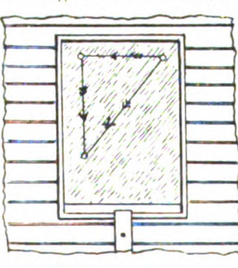


Abb. 1.

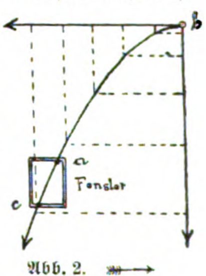
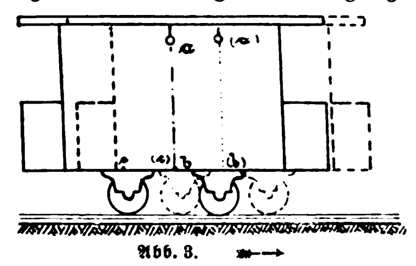


Abb. 2.

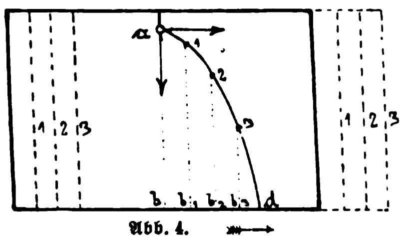
(z. B. in der Höhe von a befindet sich ein Fenstergesimse des Stationsgebäudes, von welchem Wasser abtropft), so würde natürlich der Tropfen den ganzen Parabelast b bis c scheinbar durchlaufen.

Interessanter, jedoch nicht so einfach gestaltet sich folgender Fall: An der Decke eines fahrenden Eisenbahnwagens ist mittels einer kurzen Schnur eine Kugel befestigt. Was geschieht, wenn plötzlich während der Fahrt der Faden abgebrannt wird? Fällt die Kugel ge-


Abb. 3.

nau senkrecht unter den Aufhängepunkt a nach b (Abb. 3) oder ein wenig rückwärts von diesem, nach c, da sich ja der Wagen in der Zeit, die die Kugel zum Herabfallen brauchte, weiterbewegt hat?

Die noch an die Decke gebundene Kugel bewegt sich unzweifelhaft mit derselben Geschwindigkeit fort, wie der Eisenbahnwagen, da Wagen und Kugel ein einziges, zusammengehöriges System bilden. Daher wird sich die Kugel nach dem Abbrennen mit derselben horizontalen Geschwindigkeit


Abb. 4.

gleichförmig weiter bewegen wollen. Gleichzeitig wirkt aber auf sie die Anziehungskraft der Erde gleichförmig beschleunigend nach abwärts ein. Es stellt somit der ganze Fall physikalisch ausgedrückt nach dem Abbrennen nichts anderes als einen „horizontalen Wurf" dar. Die Bahn ist wieder eine Parabel (Abb. 4). (Dies ist der wirkliche Weg der Kugel.) Würde der Wagen im Augenblicke des Abbrennens plötzlich stehen bleiben, so ist leicht einzusehen, daß die Kugel in d auffallen würde (Abb. 4). Da sich aber der Wagen mit derselben Geschwindigkeit wie die Kugel in wagrechter Richtung weiter bewegt, so wird, wenn sich die Kugel in Stellung 1 befindet, der Punkt b bis b_1, wenn sie sich in 2 befindet, er bis b_2 u. s. w. vorgerückt sein; mit andern Worten: die Kugel wird immer vertikal über dem Punkt b bleiben und schließlich in b auf den Boden des Wagens treffen. Einem außerhalb des Wagens ruhig stehenden Beobachter würde der wirkliche Weg der Kugel als die eben geschilderte Parabel erscheinen.

Abb. 5.

Welches ist jedoch der scheinbare Weg der herabfallenden Kugel für einen im Wageninnern befindlichen Beobachter?

Offenbar eine vertikale Gerade; denn diese scheinbare Bewegung setzt sich zusammen: 1. aus der gleichförmigen, horizontalen Bewegung infolge der, der Kugel erteilten Anfangsgeschwindigkeit, 2. aus der gleichförmig beschleunigten vertikalen Bewegung nach abwärts, infolge der Anziehungskraft der Erde und 3. aus der, der ersten Bewegung gleich großen, jedoch entgegengesetzt gerichteten Bewegung, infolge der Weiterbewegung des Wagens (diese Bewegung ist deshalb in entgegengesetzter Richtung anzufügen, da eine Vorwärtsbewegung des Wagens in Bezug auf die gegenseitige Lage zwischen Wagen und Kugel gleichbedeutend ist mit einer Rückwärtsbewegung der Kugel). Wie aus Abb. 5 ersichtlich ist, heben sich die beiden horizontalen, gleich großen Bewegungen a und c auf, und es bleibt somit bloß die vertikale Bewegung b nach abwärts übrig. Ähnlich wie die eben behandelte Frage ist die folgende zu beantworten. Jemand sitzt in einem offenen Wagen und wirft einen Ball vertikal in die Höhe, oder um etwas eindrucksvoller zu sein: Aus einem fahrenden Wagen wird ein Schuß genau vertikal nach aufwärts abgegeben. Wo wird das Geschoß auffallen?

Abb. 6.

Bei Vernachlässigung des Luftwider-

Digitized by Google

standes setzt sich der Weg des in die Höhe geschleuderten Geschosses wieder aus zwei Bewegungen zusammen: 1. Aus der gleichförmigen horizontalen Bewegung (herrührend von der Vorwärtsbewegung des Wagens) und 2. aus der gleichförmig verzögerten Bewegung des vertikalen Wurfes nach aufwärts. Die Zusammensetzung dieser beiden Bewegungen ergibt nach den Grundgesetzen des schiefen Wurfes eine Parabel und zwar in diesem Falle eine ganze Parabel, während im früheren Falle bloß der halbe Ast der Parabel zum Ausdrucke kam. Infolge der gleichförmigen Vorwärtsbewegung des Wagens wird das Geschoß ebenfalls immer genau oberhalb jener Stelle des Wagens bleiben, von welcher aus der Schuß abgegeben wurde. Zur Beurteilung des scheinbaren Weges des vom Wageninnern aus beobachteten Geschosses hat man wie in dem vorigen Falle wieder drei Bewegungen nach Abb. 6 auf S. 425 zusammenzusetzen, woraus sich ebenfalls wie vorhin die vertikale Bewegung b ergibt.

Abb. 7.

Unter welchem Winkel müßte man den Schuß abfeuern, damit das Geschoß tatsächlich vertikal in die Höhe fliegt, somit keine Vorwärtsbewegung erleiden würde?

Selbstverständlich unter dem Winkel α (Abb. 6), jedoch in entgegengesetzter Richtung der Fahrt (Abb. 7). Würde sich der Wagen nicht in Bewegung befinden, so würden nur die Bewegungen b und c zu der sich ergebenden Bewegung d führen. Nun kommt aber infolge der Vorwärtsbewegung des Wagens noch die Geschwindigkeit a = c in Betracht, wodurch sich die beiden horizontalen Bewegungen aufheben und die einzige Bewegung b vertikal nach aufwärts übrig bleibt. Während der Wagen die Punkte 0, 1, 2 . . . bis 10 durchfährt, durchfliegt das Geschoß jeweilig die Punkte 0, 1′, 2′, . . . bis 10′ (Abb. 8). Die punktierten Linien stellen die scheinbaren Wege des vom Wageninnern aus in den Punkten 1 bis 10 beobachteten Geschosses dar. Die Parabeln entstehen dadurch, daß zu den drei Bewegungen a, b, c noch eine vierte hinzutritt, die mit der Vorwärtsbewegung des Wagens gleiche Größe, jedoch infolge der Scheinbarkeit dieser Bewegung eine entgegengesetzte Richtung aufweist. Die Bewegungen a und c heben sich auf, während b und die vierte Bewegung die erwähnten Parabeln ergeben.

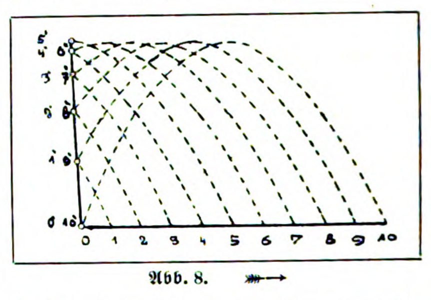


Abb. 8.

Der Phantasie jedes Lesers überlassen wir es, weitere Fälle sich auszudenken.

Der Automat Enigmarelle.

Automaten sind zu allen Zeiten angefertigt worden und haben das Staunen der Welt erregt; die Berichte über der-



Mit Genehmigung von „Scientific American"

Der Automat „Enigmarelle" und sein Erfinder.

Digitized by Google

artige Werke des Altertums sind allerdings sagenhaft, aber genaueres weiß man bereits aus dem Mittelalter, das uns von einer künstlichen Fliege und einem ebensolchen Adler meldet. Danach hat die mehr und mehr aufblühende Uhrmacherkunst im achtzehnten Jahrhundert automatische Kunstwerke geschaffen, besonders Vaucanson und Droz werden heute noch als Androidenverfertiger genannt, aus dem Anfange des neunzehnten Jahrhunderts die Firma Kaufmann zu Dresden. Danach hat dieser Zweig der Mechanik geruht, und erst neuerdings ist Fr. Ireland mit einem Automaten hervorgetreten, der in den verschiedensten Städten der Welt allgemeine Bewunderung hervorgerufen hat. — In 183 cm Höhe tritt der automatische Mensch, dem sein Erfinder und Verfertiger den Namen Enigmarelle gegeben hat, auf die Bühne, eine Gestalt, größtenteils aus Metall gefertigt und doch noch nicht zwei Zentner schwer, zusammengesetzt aus dreihundertfünfundsechzig einzelnen Teilen. Der Erfinder stellt ihn uns vor, schildert seine Zusammensetzung, klappt dann eine Tür an der Brust auf und läßt uns einen Blick in sein Inneres tun, das aus vielerlei Maschinen gebildet wird. Die Füße sind aus Eisen, die Beine aus Stahl und Holz, die Arme aus Stahl und Kupfer, der Kopf aus Wachs. Der Rumpf ist ein stählerner Rahmen, der mit Fell überzogen ist und die erwähnten Maschinen enthält. Diese werden von drei Federzug- und vier elektrischen Motoren bedient. Die zwei kräftigsten von letzteren bewegen die Beine und bewirken dadurch das Gehen, der dritte bringt die Armbewegungen hervor, der vierte sorgt für Erhaltung des Gleichgewichts. Von ersteren gilt der eine den Bewegungen des Kopfes, der zweite unterstützt den elektrischen Motor für die Arme, der dritte dient als Schaltvorrichtung für die Drahtspulen. Vierzehn Akkumulatorzellen liefern den nötigen Strom und sorgen durch ihre Schwere zugleich für das Gleichgewicht. Vom linken Hüftgelenk führt ein Kanal über den oberen Teil der Brust zur rechten Hüfte. In ihm bewegen sich unter der Wirkung eines Motors auf Kugeln vierzehn kleine Wagen, die mit drei Batterien beladen sind und somit ein Gewicht von etwa dreißig Kilogramm hin und her bewegen. Den Leitungsschluß besorgt Quecksilber. Im unteren Teile des Rumpfes befindet sich der Rheostat mit dem Schaltbrett, das fünfzehn Schaltungen ermöglicht, einige Hebel und Bremsen, sowie sonstige Vorrichtungen zur Regelung der Bewegungen.

Nun wird der Strom geschlossen, ein Triebrad in Gang gesetzt und die Sperrvorkehrung der Gewichte ausgerückt.

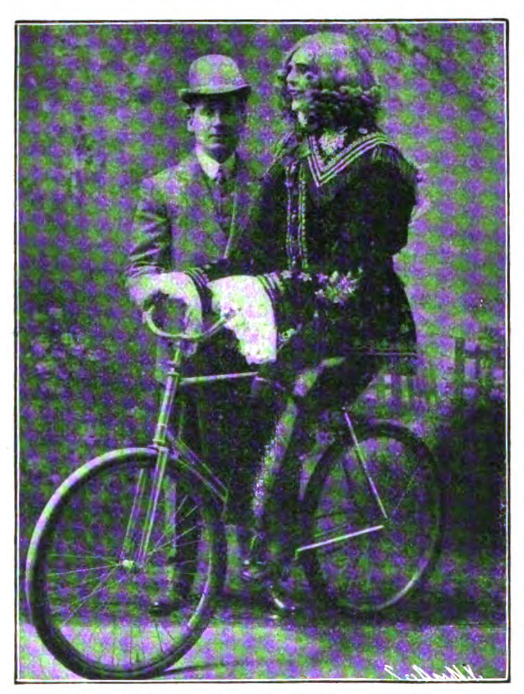


Der schreibende Automat. (Einblick ins Innere.)

Alsbald neigt sich die Figur unter dem Einflusse der absteigenden Gewichte links um etwa zwanzig Grad nach vorn, in demselben Augenblicke wird das linke Bein vorgeschleudert und dient als Stütze. Unterdessen hat sich das Quecksilber von seinem Platze fortbewegt, schließt einen Strom, dessen Motor die Gewichte nach der anderen Seite treibt und eine Neigung nach rechts bewirkt. Darauf wird das rechte Bein vorgesetzt u. s. w.

In dieser Weise geht der Automat völlig frei und allein. Aber er kann noch mehr, er kann auch seinen Namen schreiben. Man stellt ihn vor eine Tafel

Digitized by Google



Der Automat, auf dem Zweirad fahrend.

und gibt ihm ein Stück Kreide in die Hand; alsdann schreibt er seinen Namen Enigmarelle (zu deutsch etwa Rätselmann) an die Tafel (siehe Abbildung auf S. 427). Zwar etwas steif und eckig sind die Züge, auch fehlt der Punkt über dem i, aber deutlich zu lesen ist es, und das ist die Hauptsache. Die dazu nötigen Armbewegungen werden durch elektromagnetische Wirkungen im Schultergelenke herbeigeführt.

Als die Krone der Leistungen erscheint es, daß Enigmarelle auch radfahren kann. Wenn es sich dabei um ein Dreirad handelte, so wäre die Sache nicht weiter wunderbar, aber daß der Automat Zweirad fährt und dabei das Gleichgewicht nicht verliert, ist in der Tat staunenswert. Die Körperneigungen sind hier doppelt so groß als beim Gehen, betragen also vierzig Grad, im übrigen haben die Bewegungen und die Vorrichtungen zu ihrer Erzielung viel Ähnlichkeit mit denen beim Gehen. Die Hände liegen dabei auf der Lenkstange und halten sie etwas schief; während demnach die Füße die Pedale treten, beschreibt das Fahrrad eine Kreisbahn, kehrt also stets wieder zum Ausgangspunkte zurück.

Es ist begreiflich, daß Enigmarelle überall das größte Staunen hervorruft, wenn auch seine Bewegungen noch lange nicht die Geschmeidigkeit erzielen, wie sie der lebende Mensch aufweist, da die Natur eben ein noch viel größerer Künstler ist und uns ewig unerreichbar bleiben wird.

Selbstherstellung eines Barometers.

Ein gar wichtiges Wetterinstrument, dessen eigentlich jeder Gebildete bedarf, ist das Barometer. In seiner einfachsten und deshalb zuverlässigsten Form läßt es die wechselnde Größe des Luftdruckes an der Höhe einer Quecksilbersäule erkennen, die durch ihre Schwere dem Luftdrucke das Gleichgewicht hält. Die Quecksilberbarometer



Phot. „Scientific American"

Füllen der Quecksilberröhre.

Digitized by Google

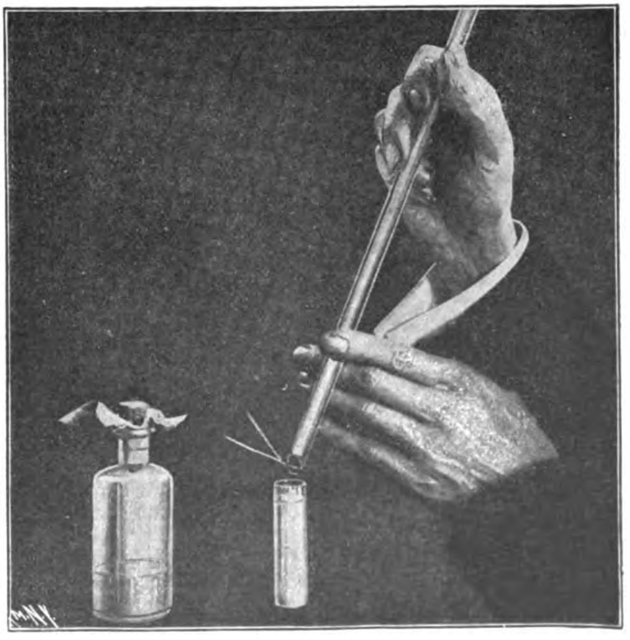


Die Quecksilberröhre umgekehrt.

werden jetzt meist als Heber- oder Phiolenbarometer hergestellt, indem man die Röhre nahe dem offenen Ende umbiegt und daselbst auch wohl phiolenartig erweitert. Die ältere und in der Herstellung bequemere Form aber ist die des Gefäßbarometers, bei dem die Röhre gerade bleibt und in ein kleines Quecksilbergefäß eintaucht. Die Anfertigung eines Gefäßbarometers ist so einfach und wenig kostspielig, daß jeder, der nicht im Besitz eines Barometers ist, bei einigem Geschicke sich ein solches selbst herstellen kann. Das teuerste ist das Quecksilber (in möglichster Reinheit), von dem man etwa 350 g braucht. Zweitens ist eine starkwandige Glasröhre von etwa 90 cm Länge nötig, die am einen Ende zugeschmolzen sein muß. Drittens braucht man ein Glasgefäß von 10 bis 12 cm Höhe, das in seiner inneren Weite die äußere Dicke der Röhre um etwas mehr als 1 cm übertrifft.

Dies sind die Hauptteile des Barometers, wir wollen aber bei der Herstellung mit dem Nebensächlichen beginnen, nämlich mit der hölzernen Rückwand. Hierzu ist eine Latte von fast 1 m Länge und 10 cm Breite nötig, die man recht sorgfältig glättet. Wir versehen sie dann von oben her mit zwei Randleisten von 75 cm Länge und 3 cm Breite, die wir nahe den Längsseiten aufschrauben. An die untere Querseite der Rückwand bringen wir einen wagrechten Boden an, auf den später das Gefäß gestellt werden soll, und ganz am Rand errichten wir auf ihm die beiden Seitenwände für den Gefäßbehälter, in dem das offene Gefäß nachher Schutz vor Staub findet. Diese Seitenwände sollen oben wenige Millimeter unter den Randleisten endigen. Die Decke dieses Behälters mag ebenfalls schon angefertigt, aber noch nicht eingesetzt werden, ebenso die Vorderwand. Die Decke ist natürlich in der Mitte der inneren Längskante mit einer Rundfeile so weit auszuhöhlen, daß die Glasröhre nachher durch sie heraustreten kann. Später ist die Decke dann so einzuschieben, daß sie auf den Seitenwänden liegt und die Randleisten von oben her gerade auf ihr endigen.

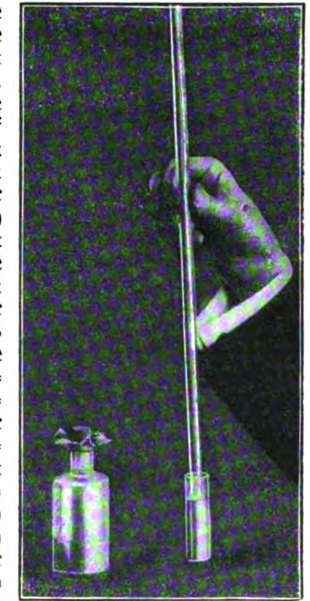
Nunmehr ist die Röhre mit Quecksilber zu füllen, wie wir es auf dem Bilde S. 428 rechts unten sehen. Ehe man dies beginnt, entferne man goldene Ringe von der Hand, lege auch andere Gold-



Einschieben der Röhre in den Quecksilberbehälter.

Digitized by Google

sachen wie eine Uhrkette und dergleichen ab, da sie unter der Berührung mit Quecksilber leiden könnten. Ferner stelle man eine große Porzellanschüssel auf den Boden, über der man dann hantiert, damit etwa überfließendes Quecksilber aufgefangen werde. Auch das Barometergefäß setzt man am besten in eine Schale, ehe man es etwa zur Hälfte mit Quecksilber füllt. Zum Eingießen des Quecksilbers in die Röhre leime man sich aus Schreibpapier einen Trichter, indem man einen Kreissektor zu einem Kegel zusammendreht und die Spitze mit einer Stricknadel durchsticht. Die Röhre wird nun mit der Öffnung nach oben aufrecht gestellt, der Trichter darauf gesetzt, und man gießt langsam das Quecksilber ein. Wiederholt sehe man nach, ob sich keine Luftblasen gefangen haben, die sonst durch vorsichtiges Klopfen nach oben zu treiben sind. Jedenfalls darf die Röhre schließlich keine Spur Luft mehr enthalten, sondern muß bis oben hinauf mit Quecksilber gefüllt sein. Man entfernt den Trichter und muß nun die Röhre verschließen und umkehren. Das Verschließen kann man durch einfaches Aufdrücken eines Fingers, wie es die Abbildung auf S. 429 links oben zeigt, bewirken, aber es ist dann nicht leicht, die verschlossene Röhre in das ziemlich enge Gefäß einzuführen. Deshalb lege man lieber ein angefeuchtetes Stück Blase über das offene Ende und binde die umgelegten Ränder fest um die Röhre; dann läßt sich die Röhre bequem umkehren und in das Gefäß einführen, wie aus den nächsten beiden Bildern auf S. 429 rechts unten und nebenstehend ersichtlich ist. Man braucht danach nur den Faden mit einem Federmesser unter dem Quecksilber zu durchschneiden und den Verschluß zu entfernen. Das Quecksilber fällt alsdann sofort um etwa 10 cm in die Röhre und steigt etwas im Gefäße. Dabei ist wieder sofort zu prüfen, ob keine Luft eingedrungen ist, da sonst die Füllung wiederholt werden muß. Nun setze man das Gefäß, in dem die Röhre steht, in den vorher angefertigten Behälter und befestige die Röhre an der Rückwand, wie es hier links bild-



Die in das Quecksilber eingetauchte Röhre.



Befestigung der Röhre an der Rückwand.



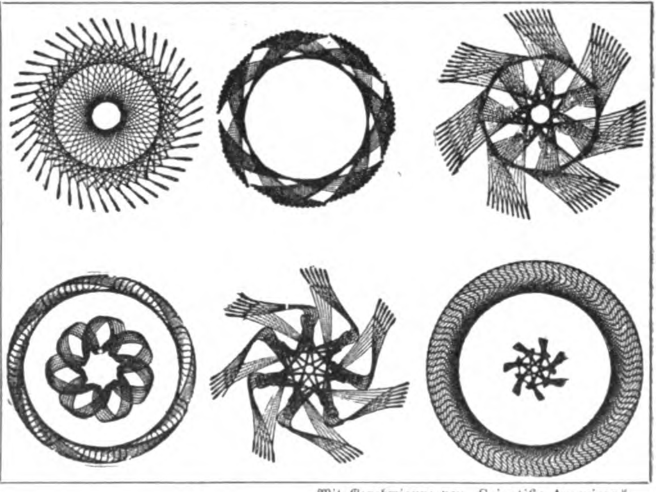
Anbringung der Skala.

lich dargestellt ist. Dies geschieht am einfachsten, indem man an etwa vier Stellen Drahtschlingen umlegt. An diesen Stellen müssen vorher zu beiden Seiten der Röhre dicht nebeneinander zwei Löcher gebohrt werden, durch die man die Enden des umgelegten Drahtes steckt, um sie auf der Rückseite zusammenzudrehen. Dann wird der Behälter mit Deckel und Vorderwand versehen, die man festschraubt. Endlich wird das fertige Barometer genau lotrecht an einer Wand aufgehängt.

Die Skala zeichnet man in der Weise auf Papier, wie es unser Bild auf S. 430 unten rechts zeigt. Beträgt der mittlere Stand am Ort etwa 750 mm, so zeichne man eine von 720 bis 780 mm reichende, also 60 mm lange Strecke. Nun vergleicht man am einfachsten das Instrument mit einem bereits geeichten; zeigt dieses z. B. auf 745 mm, so leimt man die Papierskala so hinter die Röhre auf die Rückwand, daß auch hier das Quecksilber auf 745 steht.

Leicht anzufertigender Apparat für Ausführung regelmäßiger Zeichnungen.

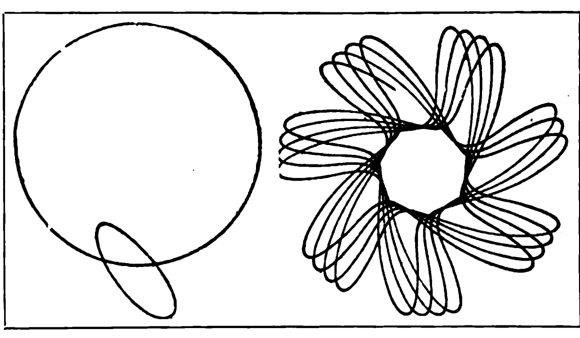
Wer die überaus sauber gezeichneten Figuren in unserer ersten Abbildung betrachtet, wird sich gleich sagen, daß sie jedenfalls in solcher Regelmäßigkeit nur durch einen mechanisch zeichnenden Apparat entworfen sein können. Und so ist es auch, aber der Apparat ist so einfach, daß man ihn selbst herstellen kann, ein niedliches Spielzeug, das eine große Menge von verschiedenen Zeichnungen in größter Regelmäßigkeit auf das Papier zaubert. Die vielfach verschlungenen Figuren erinnern etwas an die Schwingungsbilder, die der Physiker Lissajous entdeckt hat, und das liegt an der gemeinsamen Art ihrer Entstehung, nämlich ihrer Zusammensetzung aus zwei wesentlich einfacheren Bewegungsbahnen, wie sie zum Beispiel auch in der Astronomie vorkommt. Der Mond geht in einer Ellipse um die Erde, aber diese steht dabei nicht still, sondern beschreibt, die Mondbahn mit sich ziehend, ihrerseits selbst eine Ellipse um die Sonne, daher ist die wirkliche Bahn des Mondes eine ziemlich verwickelte Linie. Ganz Ähnliches zeigt unser Apparat. Nehmen wir an, die Spitze des Zeichenstiftes beschreibe wiederholt die in der Abbildung auf S. 432 links angegebene kleine Ellipse um einen festen Mittelpunkt, dann aber werde der bisher feste Mittelpunkt unter Beibehaltung dieser seiner Bedeutung für die Ellipse gezwungen, einen Kreisweg zu durchlaufen, so wird der Zeichenstift nicht mehr wiederholt dieselbe Ellipse beschreiben, sondern die rechts daneben wiedergegebene Zeichnung liefern.



Mit Genehmigung von „Scientific American".
Geometrische Figuren.

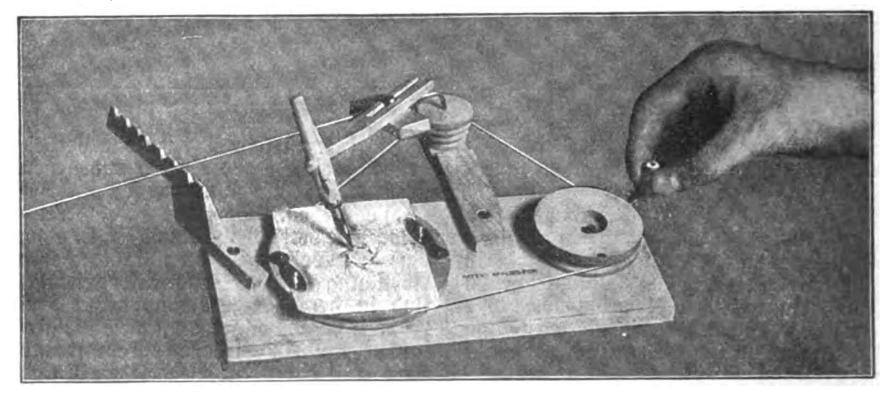
Es ist nun darzulegen, wie die beiden einfachen Bewegungen, aus denen sich das Ergebnis zusammensetzt, mechanisch entstehen. Was zunächst die Kreisbewegung betrifft, so kommt sie in ganz einfacher Weise zustande. Wie die nächste Abbildung auf S. 432 unten erkennen läßt, sind in dem Zeichnungsapparate drei Rollen durch einen gemeinsamen Schnurlauf verbunden, von denen die eine (rechts vorn) mit einer Kurbel versehen ist und mit der Hand gedreht wird. Die zweite Rolle (links vorn) hat einen wesentlich größeren Durchmesser, und auf der oberen Fläche dieser Scheibe wird mit zwei federnden Klammern ein Blatt Zeichenpapier befestigt, auf dem dann der Zeichenstift die Figuren ausführt. Denken wir uns nun die Spitze des

Stiftes stillstehend, während sich das Papier auf der Scheibe dreht, so wird natürlich ein Kreis gezeichnet werden. Es ist nämlich, wie ohne weiteres einleuchtet, vollkommen gleichgültig, ob die Tischplatte mit dem Papiere fest liegt und der Zeichenstift einen Kreis beschreibt oder ob umgekehrt wie hier der Zeichenstift still steht und die Tischplatte mit dem Papiere sich dreht. In dieser Weise kommt also die eine Bewegung zustande.



Wie aus zwei einfachen Bewegungen eine zusammengesetzte Figur entsteht.

Während zwei von den Rollen mit ihren Drehungsachsen unmittelbar auf dem Grundbrette befestigt sind, sitzt die dritte auf einem Hebel, der auf diesem aufgeschraubt ist. Da nur eine Schraube hierzu verwendet worden ist, so läßt sich der Hebel mit starker Reibung drehen, und das dient dazu, die Triebschnur in der nötigen Weise zu spannen. Die dritte Rolle hat aber noch eine wichtige weitere Bedeutung, indem sie nämlich die zweite Bewegung hervorruft, die Bewegung des Zeichenstiftes, den wir bisher zunächst als stillstehend angenommen hatten. Diese Rolle trägt zu dem Zweck eine Reihe von Löchern auf ihrer Oberseite, von denen jeweilig eins dazu bestimmt ist, das rechtwinklig abwärts gebogene Ende eines Metallstabes aufzunehmen; der Stab ruht im übrigen auf einer Führungsstange, die am linken Rand auf dem Grundbrette so angeschraubt ist, daß sie sich mit starker Reibung drehen läßt. Oben ist sie mit sieben Einkerbungen zum jeweiligen Einlagern des Stabes versehen. Mit dem Stab ist der Zeichenstift fest verbunden, so daß er dessen Bewegungen folgen muß. Indem nun das abwärts gebogene Ende des Stabes mehr oder weniger exzentrisch in einem Loche der hinteren Rolle lagert, wird dieses bei der Drehung der Rolle zum Kreisen veranlaßt, während ein anderer Punkt des Stabes über die Führungsstange in einer ihrer Einkerbungen gleitet. Hierdurch wird die Spitze des Zeichenstiftes in eine schwingende Bewegung versetzt, deren besondere Natur von dreierlei abhängig ist: erstens von dem Loch, in das man das abwärts gebogene Ende des Stabes einsetzt, zweitens von der Schrägstellung der Führungsstange, drittens von der Einkerbung, in die man den Stab lagert. So erklärt sich die Mannigfaltigkeit der erzielbaren Zeichnungen. Die Löcher in der dritten Rolle sind in verschiedenen Abständen vom Mittelpunkt angebracht, je-



Ein mechanisches Spielzeug, welches geometrische Zeichnungen entwirft.

Digitized by Google

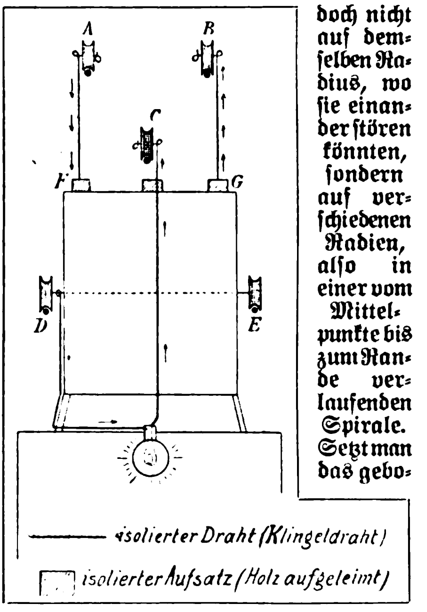


Abb. 1. Schematische Darstellung des Motors mit Stromleitung.

doch nicht auf demselben Radius, wo sie einander stören könnten, sondern auf verschiedenen Radien, also in einer vom Mittelpunkte bis zum Rande verlaufenden Spirale. Setzt man das gebogene Stabende in den Mittelpunkt, so steht der Zeichenstift still, und man erhält als Figur einen Kreis; setzt man ihn in ein anderes Loch, löst den Schnurlauf und dreht nur die dritte Rolle, so steht die Papierfläche still, und man erhält die Oszillationsfigur. Wenn bei einer Kreisdrehung der zweiten Rolle sieben Oszillationen durch die dritte bewirkt werden, so entsteht eine siebenzackige Figur, dagegen läßt letztere keine bestimmte Teilung erkennen, wenn die beiden Rollendurchmesser nicht in einem derartigen ganzzahligen Verhältnisse stehen. Auch dies ist erreichbar; während nämlich die ersten beiden Rollen nur je eine Hohlkehle für den Schnurlauf haben, trägt die sich nach unten verjüngende Außenachse der dritten eine dreifache Nut zum Einlegen der Schnur. Weitere Abänderungen lassen sich durch Schrägstellen des Zeichenstiftes u. a. herbeiführen. So ist es möglich, eine unerschöpfliche Zahl von geometrischen Zeichnungen in trefflicher Regelmäßigkeit zu entwerfen.

Herstellung einer kleinen Schwebebahn.

Die Herstellung einer Schwebebahn erscheint auf den ersten Blick ja ziemlich schwierig, aber je mehr man sich in sie vertieft, desto einfacher gestaltet sie sich. Auf unserem Bilde (S. 437) sehen wir sie vor uns. Der Zug besteht aus drei Wagen, dem Motorwagen und zwei Anhängern. Eine große Hauptsache ist natürlich der Motor. Dieser ist in jedem Geschäft für elektrische Artikel zum Preise von drei bis vier Mark zu haben. Soll die Bahn vor- und rückwärts laufen können, so nehme man einen solchen mit natürlichen Magneten (Stahlmagneten). In diesem Falle brauchen wir nur die Pole zu wechseln, das heißt den positiven Strom mit dem negativen zu vertauschen, um die Fahrt-

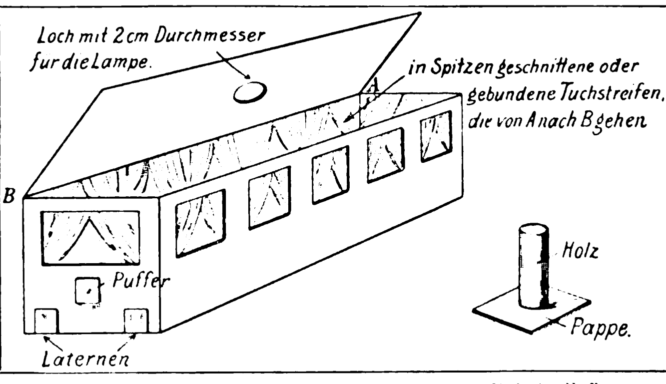


Abb. 2. Wagen. Abb. 3. Puffer.

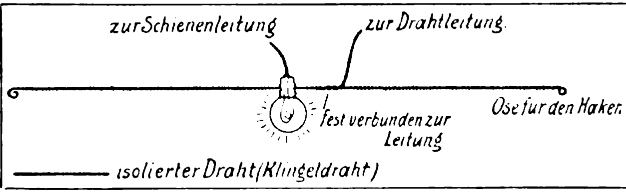


Abb. 4. Beleuchtung des Wagens.

Digitized by Google

richtung zu ändern. Will man dem Wagen ein besseres Aussehen geben, so baue man den Motor ein, das heißt man umgebe ihn mit einer Blechhülle. Beim Einbauen ist darauf zu achten, daß der Anker (der sich drehende Teil des Motors) immer freien Spielraum behält, und daß der Kollektor mit den Bürsten (der Teil, an dem der Strom in den Anker tritt) nirgends mit dem Blechgehäuse in leitende Verbindung kommt, da sonst der Strom durch die Hülle und nicht durch den Anker fließt. Das Blech von Konservenbüchsen eignet sich vorzüglich dazu. An den beiden Enden der Ankerwelle befestigt man je eine Laufrolle (am besten benutzt man dazu große Gardinenrollen), die dann auf den Schienen (harte Eisendrähte) laufen sollen. Auf unserem Bilde S. 437 sehen wir außer den Schienendrähten noch drei andere Drähte. Dieses sind Kupferdrähte zur Stromleitung (Abb. 1). Die beiden oberen Drähte A und B speisen den Motor in F und G (Eintritt in den Motor) und der untere C versorgt mit den Schienen D(E) die

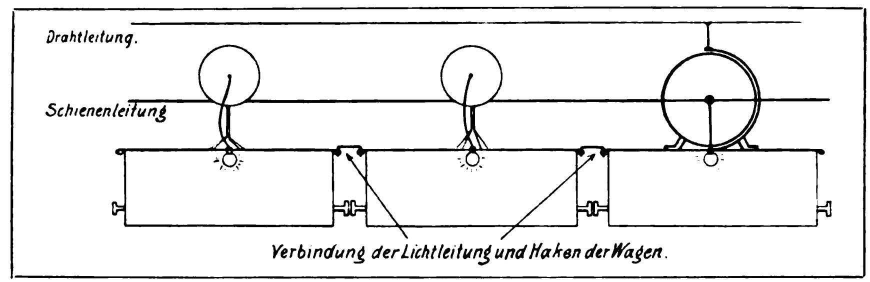


Abb. 5. Schaltung und Befestigung der Wagen aneinander.

Abb. 6. Haken.

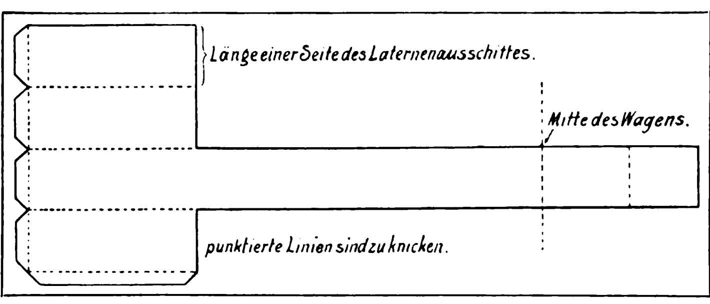


Abb. 7. Laterne im Umriß.

elektrischen Lampen. Viele von den eingeweihten Lesern werden sagen, wozu dient der Draht C, man kann doch den Strom auch durch A oder B leiten. Dies hat seine besonderen Gründe. Bei den zahlreichen Versuchen hat sich das Sparverfahren als sehr unpraktisch erwiesen; denn durch plötzliches Anziehen des Motorwagens entstand öfters, besonders bei Kurven, eine zweite Verbindung der Motorleitung mit der Lichtleitung, und die Folge davon war, daß alle Lampen mit einem Schlage durchbrannten. Als Stromabnehmer benutze man dicken Kupfer- oder Eisendraht, den man unten an Holz befestigt und an welchen man die Laufrolle (Gardinenrolle) in Art der Abbildung 1 anbringt. Um eine gute, leitende Verbindung herzustellen, reibe man beide Drahtenden erst mit Sandpapier ab und drehe sie dann fest mit einer Kneipzange zusammen; was überhaupt als Regel für jede elektrische Verbindung gelten kann. Einen dauernden Kontakt (leitende Berührung der Stromabnehmer mit den Drähten) können wir dadurch leicht be-

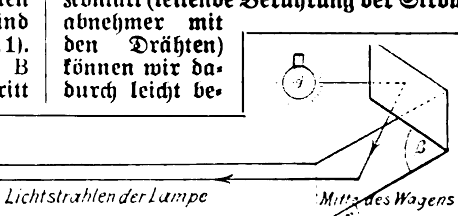


Abb. 8. Fertige Lampe.

Digitized by Google

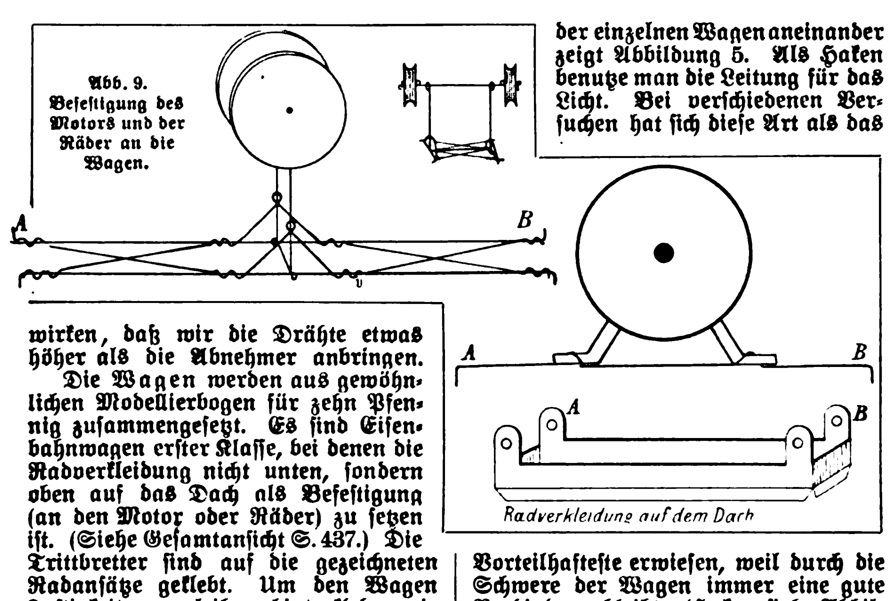


Abb. 9. Befestigung des Motors und der Räder an die Wagen.

wirken, daß wir die Drähte etwas höher als die Abnehmer anbringen.

Die Wagen werden aus gewöhnlichen Modellierbogen für zehn Pfennig zusammengesetzt. Es sind Eisenbahnwagen erster Klasse, bei denen die Radverkleidung nicht unten, sondern oben auf das Dach als Befestigung (an den Motor oder Räder) zu setzen ist. (Siehe Gesamtansicht S. 437.) Die Trittbretter sind auf die gezeichneten Radansätze geklebt. Um den Wagen Festigkeit zu verleihen, hinterkleben wir die Wände und das Dach mit einer mäßig dicken Pappe. Da nun der Wagen auch bei Beleuchtung einen recht schönen und natürlichen Charakter abgeben soll, schneiden wir die Fenster aus und hinterkleben sie mit Gelatine und Gardinen (bunte Tuchreste). In der Mitte des Daches lasse man ein Loch mit ungefähr 2 cm Durchmesser für die Lampen (Abb. 2).

Als Puffer dient ein Stück dicke Pappe und ein kleines rundes Holzstückchen oder ein kurzer Teil eines alten Bleistifts (Abb. 3). Die innere Einrichtung sei der Phantasie des Lesers überlassen.

Zur Beleuchtung erhält jeder Wagen eine kleine Taschenlampenbirne mit vier Volt Spannung. Die Anlage, ebenso wie die Anbringung der Lampen, ersieht man aus Abbildung 4.

Die Schaltung und Befestigung der einzelnen Wagen aneinander zeigt Abbildung 5. Als Haken benutze man die Leitung für das Licht. Bei verschiedenen Versuchen hat sich diese Art als das Vorteilhafteste erwiesen, weil durch die Schwere der Wagen immer eine gute Verbindung bleibt. (Haken siehe Abbildung 6.)

Um nun zwei Lampen für die Anfangslaternen zu sparen, bringen wir folgende Einrichtung in Vorschlag. Man schneide ein Stück Blech oder auch ein Stück Pappe, mit Silberpapier beklebt, in die Form von Abbildung 7. Biege und klebe es in Form von Abbildung 8. Die Winkel α und β muß man ausprobieren, da ihre Größe von der Höhe

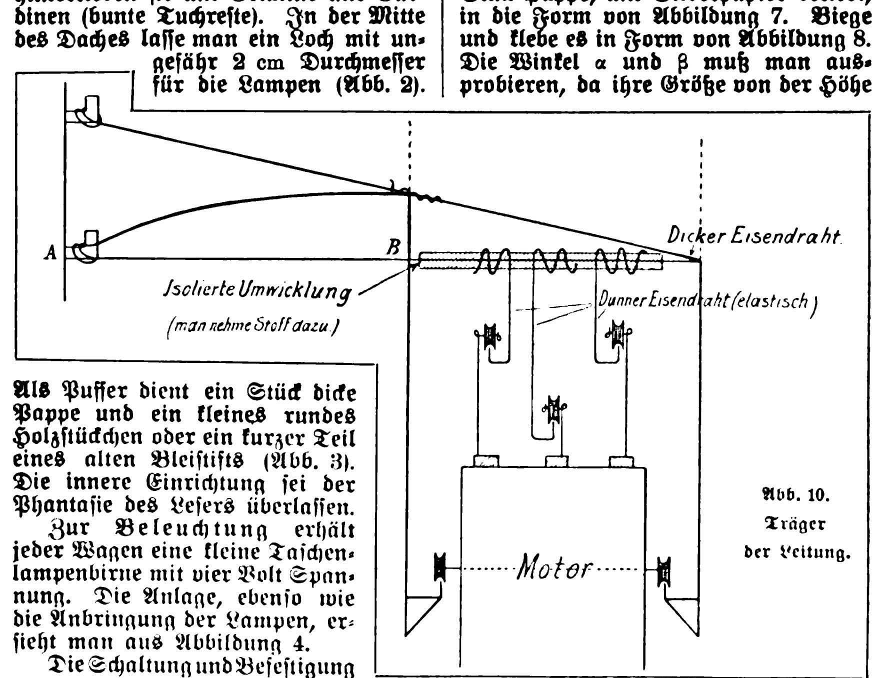


Abb. 10. Träger der Leitung.

Digitized by Google

der Lampe abhängt. Auf diese Art erscheinen die Laternen durch das reflektierte Licht vollständig hell und leuchten

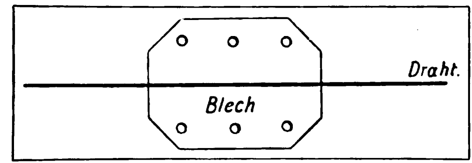


Abb. 11. Befestigungsblech.

gut auf 3/4 m Entfernung, wenn man die Gelatinescheiben fortläßt.

Die Räder der Anhängewagen sind ebenfalls Laufräder, die in jedem Eisengeschäft zwei Stück für fünfzehn Pfennig zu kaufen sind. Sie haben 3 cm Durchmesser. Die Befestigung des Motors und der Räder an die Wagen ersieht man aus Abbildung 9. Die Entfernungen der Punkte A von B sind gleich. Will man den Wagen am Gestell befestigen, so stecke man die Haken (an den Enden der Strecken AB) in die entsprechenden Löcher der Radverkleidung. Wir haben diese Art gewählt, um die Wagen bei kleinen Reparaturen leicht abnehmen zu können. Der Wagenzug, den das Gesamtbild auf S. 437 darstellt, wiegt 775 g Der Motorwagen nimmt davon 525 g und jeder der Anhängewagen 125 g ein.

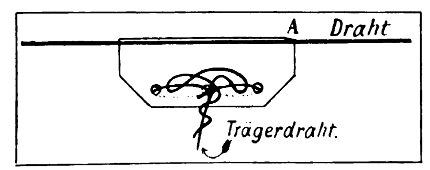


Abb. 12. Befestigungsblech, gebogen.

Große Aufmerksamkeit erfordert die Schienenanlage. Als Schienen gelten zwei vollkommen parallele, freischwebende Eisendrähte, die straff von einer Wand zur anderen gezogen werden. Wir empfehlen dafür folgende Herstellungsweise. Erst fertigt man sich eine genügende Anzahl Stützen in Art von Abbildung 10 an (ungefähr alle 1½ bis 2 m sind Stützen nötig. Die Träger der Leitung sind dünne, elastische Eisendrähte. Sie müssen elastisch sein, damit sie, wenn der Wagen durchläuft, etwas nachgeben können. Den Draht befestige man nach folgender Art. Man schneide ein Stück Blech in Form von Abbildung 11. Biege es (Abb. 12) und ziehe einen dünnen Draht durch die Löcher. Feile die Ecken ab (A) und verbinde es mit dem Trägerdraht. Dann nagele man die Stützen mit Haken fest an ihre Stellen und ziehe die Drähte. An den Kurven nehme man statt des Drahtes dünne Eisenbänder, weil ersterer nachgibt, und befestige diese nach obiger Art. Eisenbänder erhält man in jedem Küchengeschäft für vierzig Pfennig 5 m. Die Verbindung der Eisenbänder mit dem Draht sieht man auf Abbildung 13. Wir empfehlen jedem Anfertiger, erst eine gerade Strecke zur Probe anzulegen und dann, wenn sich die Bahn gebrauchsfähig gezeigt hat, zu den Kurven überzugehen.

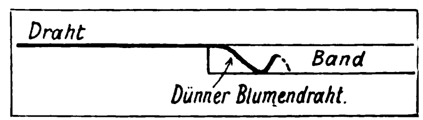


Abb. 13. Verbindung der Eisenbänder mit dem Draht.

Hat man das Ganze hergestellt, so kommt es darauf an, den Wagen in Betrieb zu setzen. Als Kraft nehmen wir Akkumulatoren, vier Zellen, schalten diese wie in Abbildung 14 angegeben und verbinden die Drähte mit den entsprechenden Leitungsdrähten. Wir empfehlen Akkumulatoren, von denen je eine Zelle 1 Mark 80 Pfennig kostet.

Ein derartig selbst gebauter Zug legt in zwei Sekunden 4 m zurück.

v. Pflugk-Harttung.

Ein wenig Eskamotage.

„Hört einmal," begann Kurt, „der Zauberer, den wir gestern hantieren sahen, war doch verblüffend. Ich möchte wohl wissen, wie er seine Hexenkunststücke fertig gebracht hat."

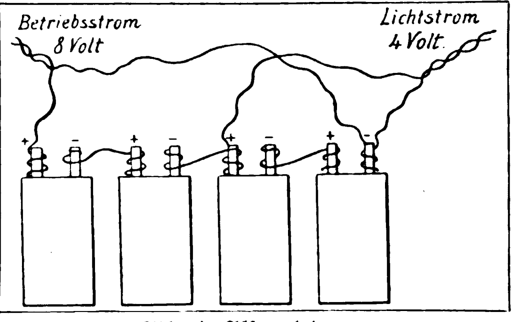


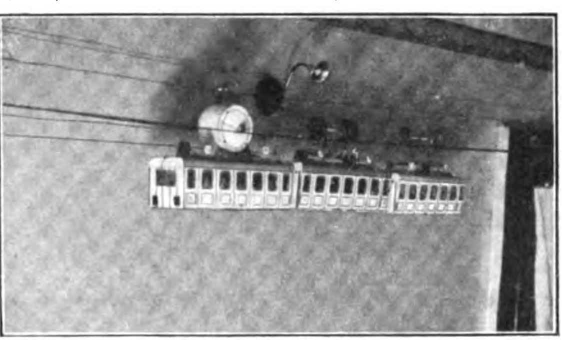
Abb. 14. Akkumulatoren.

Digitized by Google

„Na, etwas zaubern können wir auch,“ unterbrach ihn Willi und holte umständlich ein Stück Kreide hervor. „Ich mache hier einen Kreidepunkt auf den Tisch. Ihr seht ihn, so, hier habt ihr die Kreide und nun Hokuspokus eins, zwei, drei.“

Im selben Augenblick schlug er mit der Faust auf den Kreidefleck und als er sie wieder emporhob, war der Fleck verschwunden.

„Ich habe ihn glatt durch die Tischplatte hindurchgeschlagen,“ rief er triumphierend, „und wenn ihr unten nachseht, werdet ihr ihn auf der anderen Seite der Tischplatte sitzen sehen.“ Mit erstaunten Mienen zündete Kurt ein Streichholz an und leuchtete unter den Tisch. Da saß richtig der Kreidefleck.



Zu dem Artikel: Schwebebahn.
Abb. 15. Die fertige Schwebebahn.

„Das ist noch gar nichts,“ begann jetzt Hans. „Sie sehen hier, meine verehrten Herrschaften, ein gewöhnliches Zweimarkstück. Ich lege dieses Zweimarkstück hier auf den Tisch und bedecke es mit dieser Zeitung. Nun will ich es ebenfalls mit einem Faustschlag durch die Tischplatte jagen. Wie, meine Herrschaften, Sie zweifeln, ob das Zweimarkstück jetzt überhaupt noch unter dem Papier liegt? Bitte schön, ich werde Sie überzeugen.“ Mit diesen Worten hob Hans den Zeitungsbogen auf und alle sahen das Zweimarkstück noch ruhig auf dem Tisch liegen. Sorgfältig strich er den Bogen wieder darüber. Dann ein kurzer Faustschlag und klirrend fiel es unter dem Tisch zu Boden. Als man aber das Papier hochhob, war die Stelle darunter leer.

„Nun bitte ich aber um eine Erklärung,“ rief Kurt.

„Na, Willi, fang an,“ sagte Hans.

„Also gut,“ begann dieser. „Als sich Kurt noch über den Theaterzauberer verwunderte, habe ich bereits ganz unauffällig einen ordentlichen Kreidefleck unterhalb der Tischplatte über meinen Knieen gemacht. Nachher habe ich das Stück Kreide ostentativ aus der Hosentasche geholt und oben auf die Tischplatte gleichfalls einen Fleck gemacht. Dann habe ich euch die Kreide zum Halten gegeben, damit ihr keinen Verdacht schöpfen solltet, und auf den oberen Fleck geschlagen und im Momente des Aufschlagens kräftig seitwärts gewischt. Zum Überfluß hatte ich die Hand ein wenig befeuchtet und habe sie gleich nach dem Schlage abgeleckt, als ob ich mir weh getan hätte. So fandet ihr weder an meiner Hand, noch auf dem Tisch Kreidespuren und bewundertet den Fleck, den ich vorher unter die Platte gemalt hatte.“

„Ganz so einfach war die Sache bei mir nicht,“ fuhr Hans fort. „Ich mußte natürlich das Zweimarkstück erst einmal vor euren sichtlichen Augen unter das Papierblatt legen und hätte es von dort ungesehen nicht fortnehmen können. Daher beklagte ich mich über euer Mißtrauen, nahm das Blatt noch einmal hoch und zeigte euch das Zweimarkstück, indem ich es ebenfalls in die Hand nahm. Das zweite Mal habe ich das Zweimarkstück aber nicht auf dem Tisch liegen lassen. Ich legte es mit Aplomb auf die Tischplatte, aber in dem Augenblick, da ich das Papier darüber deckte und zwar so, daß es für euch alle das Geldstück verdeckte, während meine Hände noch in seiner Nähe waren, bekam es einen momentanen Stoß mit dem Zeigefinger, daß es mir in den Schoß flog. Auf einer bloßen Tischplatte hättet ihr es sicherlich klirren gehört. Darum habe ich mein Kunststück wohlweislich an einer Stelle ausgeführt, an welcher der Tisch mit einem dicken Tuch bedeckt ist. Im übrigen sind diese Kunststücke hier am Tisch viel schwieriger als die auf einer Schaubühne, weil ihr alle mir viel zu nah sitzt. Ich werde mir daher jetzt da drüben den kleinen Tisch als Zauberbühne einrichten und euch ein anderes Kunststück vorführen.“ Mit diesen Worten erhob sich Hans vom Tische, stellte den kleinen Tisch zurecht, bedeckte ihn feierlich mit einem dunklen Tischtuch, stellte eine Waschschüssel mit

Digitized by Google

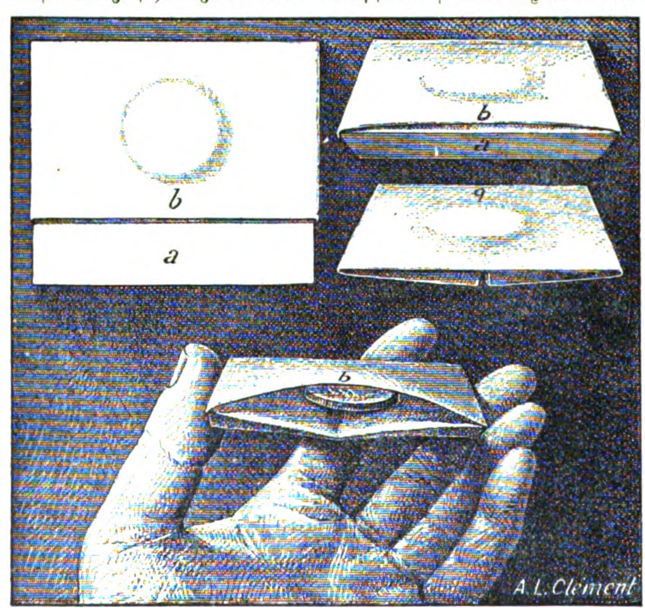
Wasser darauf und brachte dann eine Stearinkerze und ein Zweimarkstück zum Vorschein.

„Ich habe die Ehre," begann er sodann seine schwunghafte Rede, „einem verehrlichen Publikum hier vorzuführen die wunderbare Zauberkerze, welche direkt von Aladins Wunderlampe abstammt, und ferner die Überreste eines ehemaligen königlichen Vermögens in Form eines Zweimarkstückes. Nachdem die Millionen vergeudet sind, mag auch dieses Zweimarkstück noch in Dampf aufgehen. Ich werde es daher im Feuer dieser Kerze schmelzen und verdampfen."

Während dieser Worte hatte Hans die Kerze in der linken Hand gehalten und das Geldstück mit der anderen Hand gezeigt und auch ein paarmal auf den Tisch geworfen, so daß sich jeder am Klange von seinem reellen Dasein überzeugen konnte. Jetzt nahm er die Kerze in die rechte Hand, begann eine lateinische Zauberformel zu sprechen und hielt das weithin sichtbare Geldstück in die Flamme. Im Augenblick fing es an, zu schmelzen und zu verschwinden und in wenigen Sekunden war nichts mehr davon zu sehen. „Sie sehen, meine Herrschaften," begann er jetzt, „wie das Geldstück vollständig verschwunden und verdampft ist. In der Rechten habe ich die Kerze und meine Linke ist völlig leer." Daß dem so war, leuchtete allen ein und Hans fuhr fort: „Wenn ich eine gewöhnliche Stearinkerze genommen hätte, wäre das Zweimarkstück nun für immer verschwunden und verdampft."

„Nicht sehr wahrscheinlich," brummte Willi vor sich hin, „wenn man berücksichtigt, daß Silber erst bei 1100 Grad schmilzt, während die Kerzenflamme nur etwa 500 Grad Wärme hat."

„Aber weil dieses eine hochwundersame Zauberkerze ist, darum soll das Geldstück jetzt auch wieder zum Vorschein kommen," fuhr Hans fort. Bei diesen Worten strich er mit der leeren linken Hand über den unteren Teil der Kerze und im selben Augenblick fiel das Geldstück klirrend in die Waschschüssel.



Die Handgriffe zum Falten des Kuverts.

„Erklären," riefen Kurt und Willi wie aus einem Munde.

„Die Sache ist ziemlich einfach," begann Hans. „Ich nahm das Zweimarkstück zuerst in die rechte Hand und trug die Kerze mit der linken Hand. Was ihr dabei nicht gesehen habt, war ein Stückchen Stanniolpapier, welches ich genau in der Größe eines Zweimarkstückes ausgeschnitten hatte und von Anfang an um den Rücken des Mittelfingers der linken Hand gebogen trug, mit welcher ich auch die Kerze hielt. Eure Aufmerksamkeit war vorläufig auch nicht auf das Licht und die linke Hand, sondern auf das Zweimarkstück in der rechten gerichtet, welches ich mehrere Male auf den Tisch warf. Nun wechselte ich mit beiden Händen, ich nahm die Kerze in die rechte, und das Zweimarkstück in die linke Hand, wie es euch schien. In Wirklichkeit blieb das Zweimarkstück ruhig in der rechten Hand. Während ich es aber zuerst zwischen Zeigefinger und Ringfinger eingeklemmt zeigte, ließ ich es jetzt auf die drei unteren Finger gleiten und faßte dann mit diesen die Kerze, so daß es euren Blicken völlig entzogen war. In der Rechten dagegen hatte ich die Stanniolplatte, die ihr auf die Entfernung ohne weiteres für das

Digitized by Google

Zweimarkstück hieltet und deren Verbrennung euch nicht wenig wunderte. Nachdem das Stanniolstück verbrannt war, konnte ich euch noch einmal gründlich davon überzeugen, daß meine rechte Hand wirklich leer war. Danach kam ich mit dieser leeren Hand an die Kerze und ließ im selben Augenblick das Zweimarkstück zwischen der andern Hand und der Kerze herausgleiten. So erklärt sich der Zauber sehr einfach."

„Dies Zweimarkstück hat überhaupt eine fatale Neigung zum Verschwinden," fuhr Hans fort. „Ich werde ein neues Kunststück produzieren." Mit diesen Worten nahm er einen großen weißen Konzeptbogen und begann ihn an seinem Zaubertisch zu einem Kuvert zusammenzufalten, in der Art, wie es unsere Abbildung auf S. 438 näher veranschaulicht.

„Ich lege das Zweimarkstück jetzt in dieses Kuvert," fuhr er fort, und packte es vor den Augen seiner Zuschauer sorgfältig ein, indem er erst den großen Lappen b über das Geldstück bog, darauf a überfaltete und dann die beiden Seitenklappen umbog. „So, hier ist das Geldstück im Kuvert," rief er, indem er das Ganze noch einmal klirrend auf den Tisch warf.

„Hier, Willi, hast du das Kuvert," sprach er weiter und warf es diesem durch die Luft zu. Dieser entfaltete es und fand es leer.

„Das Geldstück soll sich an anderer Stelle finden," fuhr Hans fort, indem er mit den Händen magische Bewegungen in der Luft vollführte und allerlei Zauberformeln sprach.

„So," rief er endlich, „jetzt steckt es in Kurts Tasche." Dieser griff verwundert in seine Taschen und zog wirklich ein Zweimarkstück heraus, obwohl er, wie er wußte, nur noch fünfundzwanzig Pfennig Taschengeld besaß.

„Ich will euch die Erklärung nicht vorenthalten," begann Hans. „Erstens einmal habe ich natürlich dem Kurt bereits ein anderes Zweimarkstück in die Tasche gesteckt, bevor ich hier an diesem Tisch meine Zauberei begann. Dann habe ich mein Geldstück in das Kuvert gepackt und auch tatsächlich zuerst den breiten Teil b darübergebogen. Beim weiteren Zusammenbiegen habe ich aber den kleinen Teil a unauffällig unter den großen gebracht und dann die Seitenklappen umgebogen. So schien das Geldstück fest eingepackt zu sein. Als ich jedoch das Ganze ein paarmal auf den Tisch geworfen hatte, nahm ich es so zwischen die Finger, daß ich das völlig freie Geldstück (s. Abbildung) über den Handteller in den Ärmel fallen lassen konnte. Das leere Kuvert warf ich Willi zu und den Rest könnt ihr euch denken."

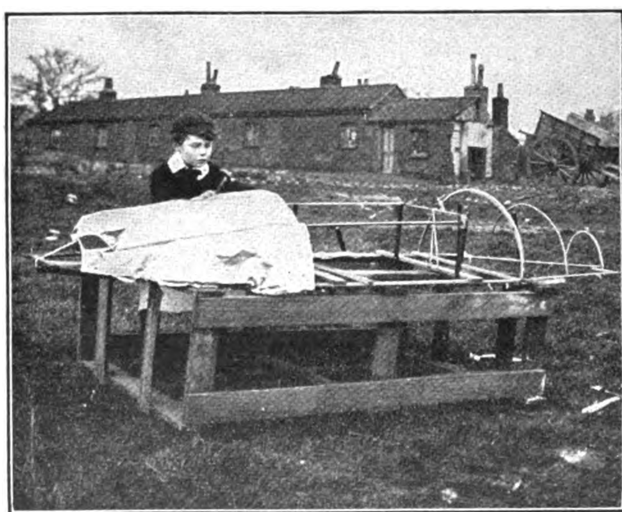
„Sei dem nun, wie ihm wolle," begann Kurt. „Mit dem, was in meiner Tasche ist, kann ich jedenfalls machen, was ich will, und mit diesem Zweimarkstück werde ich es auch tun. Ich erkläre es mir für erb- und eigentümlich und verleibe es hiermit meinem Allodvermögen ein." Dabei mußte es denn auch trotz aller Proteste sein Bewenden haben und so hatte Kurt an diesem Abend nicht nur Belehrung, sondern auch materiellen Gewinn zu verzeichnen.

Das traurige Ende eines selbstgebauten Unterseeboots.

Mein Freund Fritz und ich waren beide immer sehr unternehmungslustig, nur kann ich nicht behaupten, daß sich unser Feuereifer und unsere Tatkraft auf die uns eigentlich am nächsten liegenden Schulaufgaben bezogen hätten; solche Dinge waren uns zu ideal, und wir betrachteten sie als reine Produkte einer grauen Theorie, der unser praktischer Sinn durchaus abhold war. Uns reizte „des Lebens goldner Baum", und als Inbegriff davon erschien uns das rote Gold eines Schatzes, der auf den Boden eines benachbarten Teiches versenkt sein sollte. Es ging die Sage, vor mindestens fünfzig Jahren habe ein alter Geizhals sein Vermögen in einer Kassette wohl verpackt in das Wasser versenkt und sei dabei ertrunken; mancherlei Versuche mit Stangen, Haken und Seilen die Kassette wieder zu Tage zu fördern, seien ergebnislos verlaufen, und so liege der Schatz noch heute auf dem Grunde des Teiches. Man schätzte seinen Wert auf hundert- bis zweihunderttausend Mark, eine unermeßliche Summe, deren Erwerb unserer Meinung nach den ferneren Besuch einer Schule überflüssig machen und die störende Unterbrechung unserer praktischen Tätigkeit durch theoretische Schularbeiten mit einem Schlage beseitigen würde. Also frisch ans Werk und vor allen Dingen einen Kriegsplan entworfen! Ich machte den Vorschlag, ein Unterseeboot zu bauen, ein vollkommen wasserdichtes Fahrzeug mit einem Panzerturm, der ein Fenster erhalten solle, damit der Insasse den

Digitized by Google

Schatz erkennen und heben könne. Fritz übernahm es, die Einzelheiten des Baues zu entwerfen, die Festigkeit des Materials zu prüfen, nachdem er die nötige Tragkraft berechnet habe, und ein Verfahren zur Lufterneuerung für den Insassen zu ersinnen. Somit war der wissenschaftlich-technische Teil der Aufgabe in die Wege geleitet, seine Verwirklichung lag bei Fritz und mir in guten Händen. Demnächst berieten wir die finanzielle Seite. Unter Berücksichtigung des Vorhandenseins von allerhand Rohmaterial in Hof und Garten unserer beiderseitigen elterlichen Grundstücke glaubten wir, mit einem Kapitale von acht bis höchstens zehn Mark unser Unterseeboot bauen zu können, Genaueres mußte ein sorgfältig aufzustellender Kostenanschlag ergeben, den ich zu liefern versprach. Obwohl wir nun fest überzeugt waren, daß wir zusammen nicht im glücklichen Besitze eines solchen Kapitales seien, zogen wir doch unsere Portemammons aus der Tasche und kehrten sie auf einem Tisch in einer verschwiegenen Laube unseres Gartens um. Dem meinigen entfielen 1,23 Mark, Fritz war etwas reicher, er besaß 1,34 Mk. und eine ungestempelte deutsche Fünfpfennigmarke. Wenn wir letztere al pari rechneten, besaßen wir also zusammen 2,62 Mark, woraus wir den Schluß zogen, daß es mit einer einfachen Handelsgesellschaft nichts sei, daß es sich vielmehr empfehle, eine Aktiengesellschaft zu gründen. Wir zogen unser Mitschülerverzeichnis zu Rat und wählten sechs Kameraden aus, von denen wir ähnliche Vermögensverhältnisse wie bei uns voraussetzen konnten, und jeder von uns übernahm es, drei von ihnen für das Unternehmen zu gewinnen; für den Fall einer Ablehnung war für jeden noch ein Ersatzmann von uns beiden in Aussicht genommen worden. Alle Aufzufordernden sollten, auch wenn sie ablehnen würden, vorher Verschwiegenheit geloben. Es gelang leicht, sechs Aktionäre zu gewinnen, und wir acht traten nun zusammen und gründeten einen „Verein zur Hebung des versenkten Schatzes, Gesellschaft mit beschränkten Mitteln“. Jeder hatte zunächst eine Einlage von einer Mark zu leisten, so daß ein Aktienkapital von acht Mark vorhanden war, dessen Verwaltung mir übertragen wurde. Nachzahlungen blieben zwar vorbehalten, jedoch sollten sie bis zur Höhe von zusammen zweiundsechzig Pfennig nur von Fritz und mir geleistet werden; erst wenn eine weitere Erhöhung nötig erscheine, solle eine neue Versammlung der Aktionäre über die dann vielleicht erforderliche Ausgabe junger Aktien beschließen. Als Dividende solle der jeweilige Ertrag der Schatzhebung ausgeschüttet werden. Zu geschäftsführenden Mitgliedern wählte man natürlich Fritz und mich, wogegen auf unsern Vorschlag einer der sechs neuen Aktionäre zum Vorsitzenden des Aufsichtsrates ernannt wurde.



In Fritzens Garten machten wir uns nun an den Bau des Unterseebootes.

Mit acht Mark in der Tasche machten wir beide uns nun in Fritzens Garten an den Bau des Unterseebootes. Zunächst zimmerten wir aus Brettern und Reifen das Holzgerüst, dann benagelten wir dieses mit Blechplatten. Fritz hatte die erforderliche Festigkeit dieser Platten berechnet und gefunden, daß sie den wuchtigen Schlag eines 5 kg schweren Körpers aushalten müßten. Um dies zu erproben, hatte er in Ermangelung eines anderen Gegenstandes einen Schinken aus der Rauchkammer seiner Mutter geholt, und wir führten mit vereinten

Digitized by Google

Kräften einen wuchtigen Schlag auf eine Blechplatte, die wir auf eine steinerne Unterlage gelegt hatten. Das Ergebnis war, daß die Blechplatte unverletzt blieb, während allerdings der Schinken sich in seine Bestandteile auflöste. Wir nahmen uns vor, aus unserem Dividendenanteil je zur Hälfte die Kosten eines Ersatzschinkens zu tragen. Der Panzerturm wurde vorn mit einer Glasscheibe versehen; es war gedacht, daß der Insasse auf dem Boden knieend durch dieses Fenster Ausschau halten sollte. Um das schließlich fertig gewordene Unterseeboot noch besonders zu sichern, beklebte ich den Rand des Fensters reichlich mit Markenpapier und umwickelte den ganzen Bootskörper mit einem wasserdichten Mantel, den ich dem Kleiderschranke meiner Mutter entnommen hatte. Der Turm trug eine Fahnenstange mit Wimpel, damit man das Boot schon vor seinem Aufsteigen sehen konnte. Die Luftzufuhr sollte nach einem Vorschlage meines Freundes Fritz in sehr sinnreicher Weise dadurch bewerkstelligt werden, daß das Boot mit dem Ufer durch einen Gummischlauch verbunden blieb, in den ein Blasebalg fortwährend Luft pumpte. Das Gewicht des Ganzen war so berechnet, daß das leere Boot auf dem Wasser schwimmen, mit einem Insassen aber untergehen mußte.

Unter Beihilfe zweier Aktionäre trugen wir das fertige Boot zu dem nahen Teiche, wobei unser Hund Luchs uns erwartungsvoll umsprang; schließlich geriet er dabei zwischen die Beine eines der vier Träger, der infolgedessen stolperte: und das Unterseeboot fiel zu Boden, jedoch war keine wesentliche Beschädigung an ihm zu bemerken, nur eine Blechplatte schien nicht mehr ganz fest zu sitzen. Die beiden Aktionäre mußten nun abtreten und Luchs blieb unser einziger Zuschauer. Wir brachten alsdann noch zwei wichtige Vorrichtungen an unserem Fahrzeug an, nämlich einen Scheinwerfer, der hintereinander mit fünftausend elektrischen Funken gespeist werden konnte, zur Entdeckung des Schatzes, sowie zwölf Schweinsblasen, die der Insasse mit Luft füllen sollte, um nach Hebung des Schatzes wieder emporzusteigen. Für Notfälle wurde übrigens eine Rettungsleine um den Bug des Bootes geschlungen, um es auch emporziehen zu können. Wir setzten unser Boot zunächst leer auf das Wasser, und es schwamm vortrefflich. Demnach konnte nun der Schatzzug in Angriff genommen werden.

„Bitte, Karl, nun steig ein!“ sagte Fritz. Aber ich lehnte bescheiden ab.

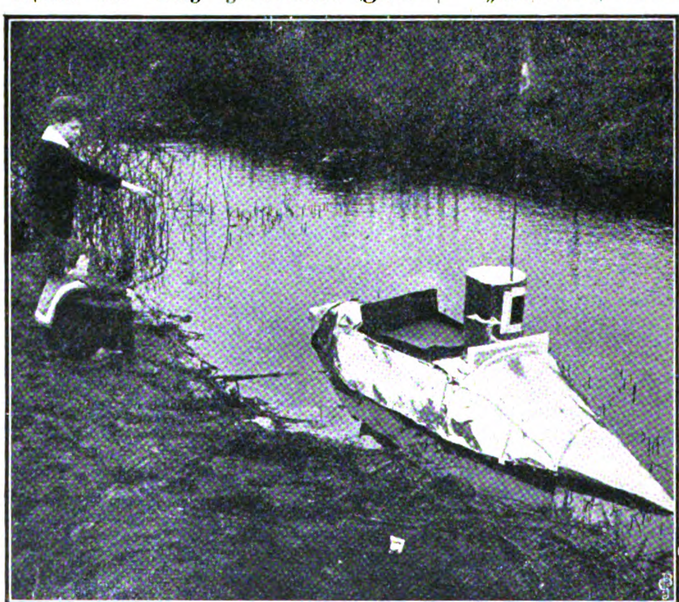


Wir trugen das Boot zu dem nahen Teiche.

„Sieh einmal, Fritz, du hast den ganzen Bau ersonnen und so fein ausgedacht, daß dir entschieden auch die Ehre gebührt, den Schatz zu heben.“ — „Ja, aber das Pumpwerk mit dem Blasebalg ist meine eigenste Erfindung,“ erwiderte Fritz, „und die kann ich dir wirklich nicht anvertrauen, du verstehst nicht damit umzugehen. Wenn ich aber den Blase-

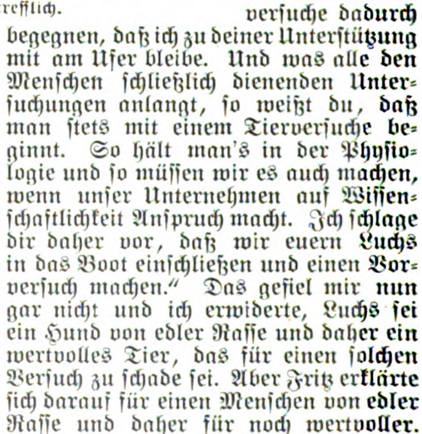
Digitized by Google

balg bediene, bist du in dem Boote so sicher wie in Abrahams Schoß." — „Bedenke doch, Fritz," entgegnete ich, „wie sicher du in dem Panzerturm sitzest, während du hier an dem abschüssigen Ufer Gefahr läufst, auszugleiten und zu ertrinken. Nein, die Verantwortung nehme ich nicht auf mich, das Wasser ist hier gewiß fünf Meter tief." Da sich Fritz hartnäckig weigerte, auf meinen Vorschlag einzugehen, und mich meine freundschaftliche Fürsorge hinderte, davon abzugehen, schlug ich ihm vor, die Entscheidung dem Schicksale zu überlassen. Ich entnahm unserem Aktienkapital ein übrig gebliebenes Zweipfennigstück und sagte: „Wirf es in die Höhe, ich werde es auf der offenen Hand auffangen; Wappen gewinnt." — „Was heißt das?" fragte er. — „Nun also," erläuterte ich, „wenn ich es so auffange, daß der Reichsadler oben liegt, dann bleibe ich am Ufer und du steigst ein, im anderen Fall ist es umgekehrt." Indem ich ihm den stolzen Rest unseres Kapitals reichte, konnte ich im stillen den Wunsch nicht unterdrücken, das edle Kupferstück möchte auf beiden Seiten mit dem Reichsadler geschmückt sein. Fritz warf das Geldstück hoch, ich fing es auf, gespannt blickten wir beide es an: der Adler lag oben. Fritz erblaßte und sagte: „Könnten wir nicht noch einmal werfen?" Als ich dies entschieden ablehnte, erklärte Fritz, er habe Kopfschmerzen und müsse sich erst noch etwas ausruhen.



Das Unterseeboot schwamm vortrefflich.

Er setzte sich auf einen Baumstumpf und Luchs kam herbei, um sich vor ihm niederzulegen. Da wich die Blässe aus seinem Gesicht, und es nahm allmählich einen Zug von Entschlossenheit an, der mir wie Galgenhumor vorkam. „Fühlst du dich jetzt besser, Fritz?" fragte ich. „Mahlzeit!" war die eigentümliche Antwort. — „Lange dürfen wir nicht mehr warten!" — „Mahlzeit!" — „Wenn der Adler unten gelegen hätte, wäre ich jetzt längst beim Schatzheben." — „Mahlzeit!" — „Was willst du nur mit dem ewigen Mahlzeit?" — fragte ich ärgerlich. „Kommt mal Zeit, kommt mal Rat, lieber Freund, und diesen Rat habe ich nun gefunden," sagte Fritz. „Wir haben einen großen Fehler begangen. Allen großen Unternehmungen müssen Vorversuche vorausgehen, besonders wenn sie mit Gefahren verbunden sind. Der Gefahr des Ausgleitens am schlüpfrigen Ufer, auf die du mit Recht aufmerksam machtest, müssen wir bei einem Vorversuche dadurch begegnen, daß ich zu deiner Unterstützung mit am Ufer bleibe. Und was alle den Menschen schließlich dienenden Untersuchungen anlangt, so weißt du, daß man stets mit einem Tierversuche beginnt. So hält man's in der Physiologie und so müssen wir es auch machen, wenn unser Unternehmen auf Wissenschaftlichkeit Anspruch macht. Ich schlage dir daher vor, daß wir euern Luchs in das Boot einschließen und einen Vorversuch machen." Das gefiel mir nun gar nicht und ich erwiderte, Luchs sei ein Hund von edler Rasse und daher ein wertvolles Tier, das für einen solchen Versuch zu schade sei. Aber Fritz erklärte sich darauf für einen Menschen von edler Rasse und daher für noch wertvoller.



Digitized by Google



Sofort sank das Boot, und bald war nur noch der Wimpel zu sehen.

Ich war geschlagen und es blieb mir nichts übrig, als Luchs zu opfern. Wir steckten ihn also in die Kajüte und schlugen den Deckel zu.

Sofort sank das Boot, freilich nicht gleichmäßig, sondern das Hinterteil zuerst, bald war nur noch der Wimpel zu sehen. Fritz pumpte energisch Luft und alsbald sahen wir Luftblasen aufsteigen. „Das kommt von der komprimierten Luft," sagte ich, „es scheint doch ein kleines Leck vorhanden zu sein." Jetzt begann die Mastspitze mit dem Wimpel zu zittern. „Das kommt vom Luftdruck," bemerkte Fritz. Ich aber meinte, der Vorversuch habe nun lange genug gedauert und begann die Leine zu ziehen. Bald kam der Panzerturm über dem Wasser zum Vorschein und aus ihm erklang ein jämmerliches Geheul. „Tot ist er also nicht," meinte Fritz. — „Nein," sagte ich, „der Tierversuch hat die Richtigkeit unserer Pläne bestätigt, wir können alsbald zu ihrer Ausführung übergehen." — „Aber erst wollen wir Luchs herauslassen und von seiner anscheinend vorhandenen Angst befreien." Wir hoben das Boot auf das Land und wollten es öffnen. Jedoch vergebens rüttelte ich an der Kajütentür, die sich etwas verbogen zu haben schien; vielleicht war doch der Wasserdruck zu groß gewesen. Fritz lief davon und rief mir noch zu: „Ich hole einen Büchsenöffner aus der Speisekammer." Währenddessen schaute ich durch das Fenster des Turmes und sah einen eigentümlichen Körper sich darin bewegen und wieder verschwinden, in dem ich aber durchaus nicht unsern Luchs wiederzuerkennen vermochte; so dunkel sah er doch sonst nicht aus. Jetzt kehrte Fritz eiligen Laufes zurück und brachte ein Instrument zum Öffnen von Sardinenbüchsen mit. Er war so um Luchs besorgt, daß er sich nicht abhalten ließ, mitten in eine große Blechplatte ein Loch zu bohren. Aber Luchs schien auf diese Hilfe gar nicht warten zu wollen; er stemmte sich von innen gegen die vorhin bei dem Sturze locker gewordene Platte, diese gab nach, es entstand eine Öffnung und in dieser erschien der Hund. Alsbald kroch er heraus, wobei wir be-

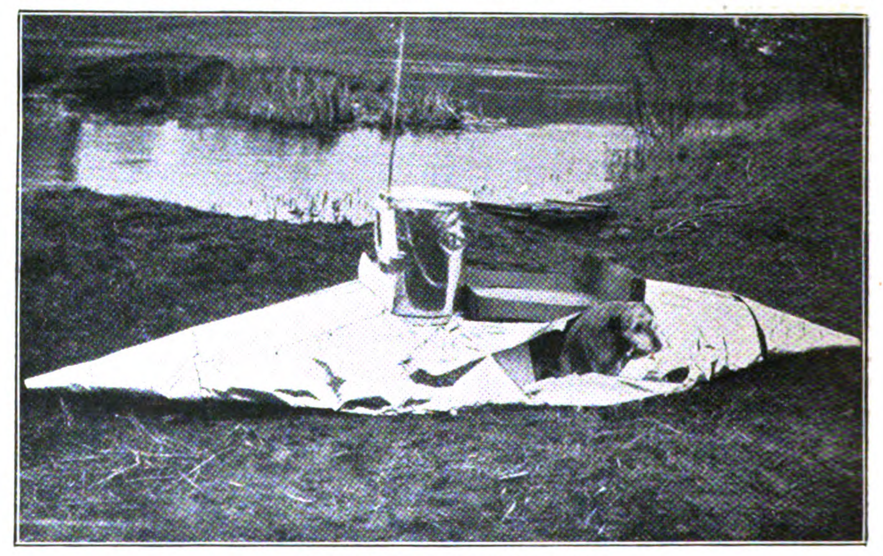


Ich schaute durch das Fenster des Turmes.

Digitized by Google

merkten, daß er über und über mit Schlamm bedeckt war, und hinter ihm her ergoß sich noch eine reichliche Schlammflut. Nach Hundeart schüttelte er sich nun kräftig, ohne auf uns Rücksicht zu nehmen, und so waren wir im Augenblick vollständig mit Schlamm bedeckt. Da erschienen plötzlich die Aktionäre, von Wißbegierde, vielleicht auch von Goldgier getrieben, und sofort fragte der Vorsitzende des Aufsichtsrates: „Also ihr wart unten? Wohl gar einer nach dem andern?" Offenbar schloß er das aus dem Schlammüberzug unserer Kleider, den wir Luchs verdankten. „Und wie steht's mit dem Schatze?" fragte ein anderer. Fritz wollte ihm entgegenhalten, jetzt sei keine Aktionärversammlung im Sinne des Gesetzes. Aber ich sagte zu den sechsen: „Hier ist der Teich, und hier ist unser nach wissenschaftlichen Grundsätzen gebautes Boot. Es ist nach Vorschrift auf den Grund gegangen, aber der Insasse hat nichts von einem Schatze gesehen. Wer's nicht glaubt, kann selbst hinabsteigen. Sollte das niemand wünschen, so beantrage ich Liquidation der Gesellschaft." Und dem Antrage gemäß wurde beschlossen. Dann versenkten wir das Boot im Teich, damit es dem Geizhals und seinem Schatze Gesellschaft leiste. Aus der abgelösten Blechplatte aber schnitt ich eine Ehrenmedaille für Luchs.

Das war das traurige Ende unseres selbstgebauten Unterseebootes. —



In der Öffnung erschien der Hund.

Allerhand für Amateurphotographen.

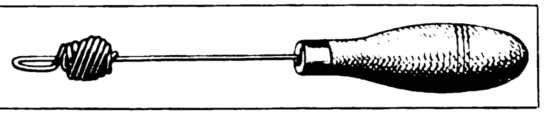
Vielfach wird die Notwendigkeit einer gründlichen Wässerung der Kopien, seien es nun Aristo- oder Zelloidinpapiere, sehr unterschätzt. Nur durch gründliches Wässern können dauerhafte Kopien erzielt werden. Eine geringe Anzahl von Bildern kann in fließendem Wasser gespült werden; sind es viele, so kleben sie aneinander, werden durch die Wasserbewegung geknickt u. a. m. Die beste Wässerung findet also statt, wenn die Bilder senkrecht im Wasser hängen. Dies erreichen wir bei solchen Papieren, die auf dem Wasser schwimmen, dadurch, daß wir durch eine Ecke des Bildes eine Stecknadel stecken; diese zieht das Papier abwärts, das, da es selbst aufwärts strebt, dann senkrecht im Wasser steht. Für Papiere, die im Wasser untersinken — und das sind die meisten —, müssen wir uns eine größere Anzahl von kleinen Korkklammern anfertigen. Dazu benötigen wir einige vom Korkzieher noch nicht durchbohrte, gute Korke; solche von Champagnerflaschen sind die besten. Außerdem brauchen wir ein kurzes Stückchen Kautschukschlauch (sogenannten Patentschlauch) und ein roh geschliffenes, nicht abgezogenes Messer (Kork läßt sich mit einem nichtabgezogenen, nur roh geschliffenen Messer besser schneiden, da

dieses mehr wie eine feine Säge wirkt und so gebraucht werden muß). Aus dem Gummischlauch schneiden wir uns 1 bis 2 mm breite Ringchen. Die Korkstopfen schneiden wir in Scheibchen von unterschiedlicher Dicke (4 bis 7 mm). Diesen runden Scheibchen geben wir dann durch weiteres Beschneiden die aus der ersten Abbildung ersichtliche Form; bei a wird ein einfacher scharfer Schnitt gemacht, bei b Kerben, in welche nachher das Gummiringchen eingelegt wird. Durch Drücken auf die Enden c, c öffnet sich der Schnitt a und man kann den Kork an das Papier, wie die zweite Abbildung es zeigt, anklammern. Die Wässerung der Kopien geschieht dann am besten in einem möglichst großen Gefäß (Eimer oder Badewanne), in dem man die Bilder mindestens zwei Stunden schwimmen läßt. Wasserwechsel ist nicht nötig, wenn die Wassermasse im Verhältnis zur Bilderzahl hinreichend groß ist.

Korkscheiben.

Fertige Korkklammer.

Kleinere Wässerungströge, auch für Negative, ebenso Wässerungs- und Entwicklungsschalen können wir uns ebenfalls leicht selbst herstellen. Wir verwenden dazu vier alte photographische Platten von der Größe 18 × 24 cm; diese werden in heißem Wasser, dem etwas Ammoniak zuzufügen ist, sauber abgewaschen; eine davon wird der Länge nach in zwei 12 × 18 cm große Platten, eine zu einer 12 × 24 cm großen Platte geschnitten und die zwei übrigen behalten ihre Größe. Wir stellen nun die Glasscheiben zu einem Kasten zusammen von der Größe 12 × 18 × 24 cm und halten sie provisorisch durch von außen auf die Kanten aufgebrachten Siegellack zusammen. Die definitive Dichtung des Gefäßes wird mit einem auf folgende Weise herzustellenden Kitt erreicht: 200 g Kolophonium, 200 g Paraffin und 40 bis 50 g Leinöl werden in einem Blechgefäß, das keine Lötnaht hat, oder in einer Porzellanschale zusammengeschmolzen und gut verrührt. Mit einem Pinsel streichen wir dann den heißen Kitt in die Fugen des Gefäßes ein und lassen ihn erkalten. Da sich hierbei aber der Kitt nicht genügend fest an das Glas anschließt, muß er noch gewissermaßen verlötet werden. Für diese Arbeit müssen wir uns einen besonderen kleinen Lötkolben herstellen: Ein 30 bis 40 cm langer, 3 mm starker Kupferdraht wird umgebogen, das eine Ende in einem Holzgriff befestigt, das andere zu einem Knollen aufgewickelt, wie es aus der dritten Abbildung zu ersehen ist. Dieser kleine Lötkolben wird in einer Bunsen- oder Spiritusflamme bis zur Rotglut erhitzt; dann fahren wir mit ihm alle mit Kitt ausgestrichenen Fugen nach; daher wird Kitt und Glas so stark erhitzt, daß jener sich diesem gut anschließt. Haben wir eine Kante so behandelt, so dürfen wir erst nach völligem Erkalten des Glases an die nächste Kante gehen, da sonst



Lötkolben.

die Platten auseinanderfallen könnten. Danach schmelzen wir 3 Teile Kolophonium, 1 Teil Paraffin und 1 Teil gewöhnlichen Packsiegellack zusammen (ohne Leinöl!) und gießen die fast

kochende Mischung auf die leinölhaltige und deshalb nie ganz trocknende Kittmasse in den Fugen auf. Endlich wird um das Gefäß nahe dem oberen und nahe dem unteren Rande je ein aus mehreren Lagen Bindfaden bestehendes Band gelegt und mit dem letztgenannten Kitt (ohne Leinöl) reichlich bestrichen. In der gleichen Weise können mit entsprechend geschnittenen Glasstreifen flache Entwicklungsschalen hergestellt werden; doch sei gleich erwähnt, daß der Kolophoniumkitt nicht allen photographischen Chemikalien auf die Dauer Widerstand leistet. — Durch Ankitten von Glasröhren an die Wände des Glastroges können wir diesen zum Wässern von Negativen geeignet machen.

Dunkelkammer-Rotscheiben. Die gebräuchlichen Rubingläser sind teuer und nicht so zuverlässig wie eine Dunkelkammerscheibe, die wir uns leicht selbst herstellen können. Wir verwenden zwei ungebrauchte, ausfixierte und ausgewässerte photographische Platten von der uns passenden Größe. Die eine wird in einer Lösung von 1 g Tartrazin in 100 g Wasser 5 bis 10 Minuten, die andere in einer Lösung von 1 g Methylviolett in 400 g Wasser 5 Minuten gebadet. Nach dem Trocknen werden sie mit den Schichtseiten gegeneinandergelegt und ihre Ränder mit einem schwarzen Papierstreifen verklebt. Sie können auch mit Kanadabalsam aufeinandergekittet werden. Wollen wir keine photographischen, sondern gewöhnliche Glasplatten verwenden, so können wir den Gelatineguß auch selbst herstellen: wir lösen in obigen Farblösungen 8, beziehungsweise 24 g reine Gelatine und gießen die heiße Lösung auf die etwas angewärmte und genau nivellierte Glasplatte auf und verteilen sie, solange sie noch warm ist, auf der ganzen Scheibe; man kann für eine 13×18 cm große Platte 14 ccm Farbgelatine rechnen. Solche Scheiben sind unbedingt zuverlässig und lassen auch für orthochromatische Platten keinerlei schädliche Lichtstrahlen durch. Allzu starker Wärmestrahlung dürfen sie nicht ausgesetzt werden. Man kann die Lampe, welche man verwenden will, mit einem Gehäuse aus Blech oder aus Asbestpappe versehen, dessen eine Wand von der Rotscheibe gebildet wird. Dabei unterlasse man nicht, hinreichend große Luftöffnungen anzubringen.

Ein für bescheidene Ansprüche vollkommen ausreichendes Teleobjektiv können wir uns auf sehr einfache Weise selbst zusammenstellen, indem wir vor das Objektiv unseres photographischen Apparates ein Theaterglas oder einen Feldstecher — auch die sogenannten Prismenferngläser sind sehr geeignet — setzen. Man hat sich dafür nur aus Zigarrenkistenbrettchen ein Gestell zu fertigen, das bequem am Apparat befestigt werden kann und in dem der Feldstecher so ruht, daß sein Okular direkt vor das Objektiv des photographischen Apparates zu liegen kommt. Ein schwarzer Pappering muß so über Objektiv und Okular geschoben werden können, daß an dieser Stelle kein Licht eindringen kann. Die Expositionszeiten sind natürlich entsprechend der stärkeren Vergrößerung zu verlängern.

Wie man Weihnachtssendungen packen soll.

Gewiß gibt es nicht wenige ganz einsame Menschen, aber die meisten von uns erfreuen sich doch einer Anzahl von Familienangehörigen, teils solcher, mit denen sie auch äußerlich vereint leben, teils solcher — und deren sind es in der Regel noch mehr —, an die sie das Band herzlicher Liebe trotz meilenweiter Entfernung in treuer Zusammengehörigkeit bindet. Freundschaft und Liebe sind selbstlos, sie wollen erfreuen, und keine Zeit im Jahre stimmt uns mehr dazu, unsern Lieben eine Freude zu machen, als die Weihnachtszeit. Schon frühzeitig fängt man mit Arbeiten und Einkäufen für dieses schönste Familienfest an und stapelt die erworbenen Schätze an verborgener Stelle auf, damit sie dann später zu Weihnachten als freudige Überraschung dienen können. Aber während wir uns diese für die mit uns zusammen lebenden Angehörigen bis zum Augenblicke der Bescherung aufsparen können, müssen wir mit der Herrichtung der Gaben für unsere auswärtigen Lieben eher beginnen. Natürlich, so wird man sagen, schon am Tage vorher oder bei großer Entfernung noch eher muß man die Sendung zur Post geben. Aber wenn nun alle so dächten, wie sollte die Post diese Hochflut bewältigen! Sie hat's trotzdem noch schwer genug, weil so viele unvernünftigerweise mit ihren Paketen bis zum letzten Augenblicke warten. Aber wir wollen vernünftig sein und überdies bedenken, daß es in manchen Fällen sogar viel schöner ist,

Digitized by Google

wenn eine Sendung von auswärts schon einige Tage vor Weihnachten ankommt und nicht gerade in die häusliche Bescherung hineinplumpst. Und wie hastig muß man packen, wenn einem zwei Tage vor Weihnachten einfällt, daß man noch drei Postsendungen zu erledigen hat, wie mager fallen auch dann die einzulegenden Briefe aus, die nun meist zu einem „Gruß in Eile" zusammenschrumpfen!

Also wann soll man anfangen? Streng genommen schon im Januar. Wieso? wird man fragen, da man das doch entschieden für übertrieben halten wird. Aber man verstehe uns nur recht: die Uranfänge zu allen unsern Sendungen können nicht früh genug beginnen, wenn wir darunter die kostenlose Beschaffung von allem möglichen praktischen und geschmackvollen Packmaterial verstehen. Man hebe also während des Jahres alles auf, was einem dazu geeignet erscheint; es ist erstaunlich viel, wenn man umsichtig dabei verfährt, und nimmt doch nicht viel Raum ein, wenn man die nötige Ordnung hält.

Von besonderem Werte, wenn's ans Packen geht, sind geeignete Kistchen, Kartons und dergleichen, die allerdings für die Aufbewahrung den meisten Raum beanspruchen. Im Laufe des Jahres sammeln sich deren manchmal nicht wenige an, man muß sie nur dann sofort gebrauchsfertig machen. Sorgfältig entferne man alle Drahtstifte und hebe die noch brauchbaren im Nagelkasten auf; schadhafte Stellen werden alsbald ausgebessert, aufgeklebte Adressen abgeweicht, Inschriften auf dem Holzdeckel

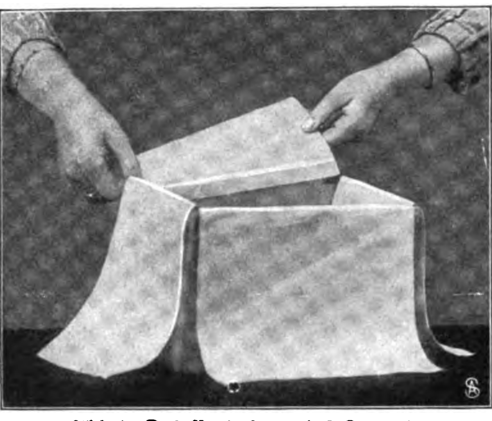


Abb. 1. Das Papierfutter des Kartons.

hobelt oder raspelt man ab. Wenn Kistchen und Kartons nach der Größe geordnet und ineinander gestellt werden, so nehmen sie auf dem Speicher nicht zu viel Platz weg. Noch bescheidener in den Platzansprüchen sind andere Dinge, die man im Laufe des Jahres sammeln kann. Dahin gehören Packbogen, Seidenpapier, Leinenbänder, Bindfaden, Holzwolle, Stanniol u.s.w. Alles Papier und dergleichen wird sorgfältig geglättet und zusammengelegt, Bänder und Bindfaden wickelt man auf leere Nährollen, dann nehmen alle die vielen Dinge sehr wenig Raum in einer Schublade ein, auch Holzwolle läßt sich bequem in einem Kasten zusammendrücken. Ist so vorgesorgt worden, dann braucht man, wenn es zum Packen geht, höchstens ein paar Kleinigkeiten zu kaufen und kann demnach viel Geld sparen.

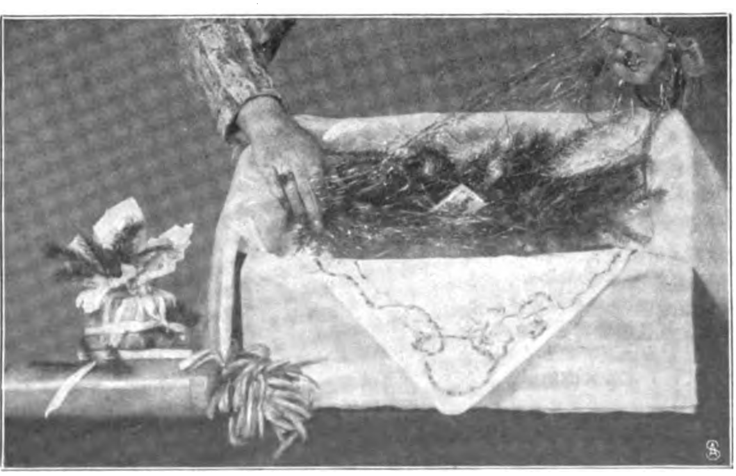


Abb. 2. Obenauf kommt Lametta und Tannengrün.

Mitte Dezember fange man nun

mit dem Herrichten der Weihnachtssendungen an. Zu gelegener Zeit stelle man sich den Inhalt des zuerst abzusendenden Pakets zusammen und schreibe in rechtem Behagen einen hübschen Brief

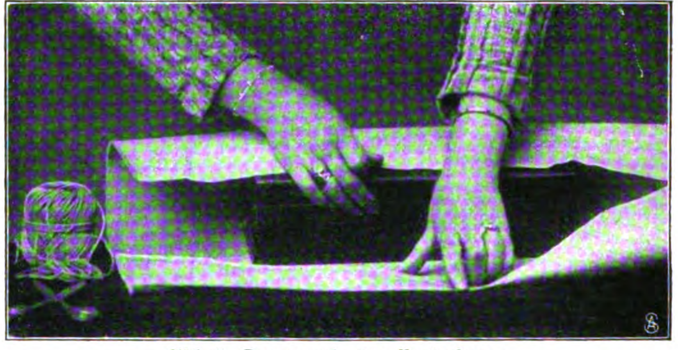


Abb. 3. Der umgebogene Papiersaum.

dazu, der nicht von der Eile geschäftiger Vorbereitungen gedrängt wird. Dann staple man die einzupackenden Dinge vor sich auf, um einen Überblick über die Größe des nötigen Kistchens zu bekommen, messe womöglich mit dem Metermaß aus, welcher Umfang erforderlich ist. Danach mustert man seinen Kistenvorrat und wählt die passende Größe aus. Für manche Dinge wird ein Pappkasten genügen, der sich wohl auch durch Holzleisten versteifen läßt, zu anderen Sendungen ist eine Holzkiste unbedingt nötig. Hat man das Richtige gefunden, so muß aller Staub abgekehrt werden, und nun geht's ans Packen. Zunächst wird das Kistchen „gefüttert": man schneidet aus hellem Packpapier für jede der vier Seitenwände ein Blatt, das ihrer Breite entspricht, aber so lang ist, daß es sowohl noch den Boden bedeckt, als auch oben genügend zum Darüberlegen übersteht (Abb. 1). Jeder Gegenstand wird vor dem Einlegen sauber eingepackt, fettende und ähnliche Dinge erst in Butterbrotpapier, im übrigen alles in weißes, farbiges oder bunt gestreiftes Seidenpapier gewickelt, das man mit buntem Band umschlingt. Zerbrechliche Sachen werden in Holzwolle gelagert oder mit Knäueln von Zeitungspapier umgeben, auch mit Holzwolle reichlich bedeckt. An einzelne Gegenstände stecke man eine hübsche Weihnachtskarte und etliche Tannenreiser, obenauf wird der Brief gelegt, dann klappt man das Futterpapier über, und endlich kommt der Deckel darauf. Bei Holzkisten muß entweder der Deckel aufgenagelt werden, oder es ist ein Schiebdeckel. Im ersteren Falle suche man sich die richtige Sorte Drahtstifte heraus, nicht zu klein, sonst halten sie nicht, und nicht zu groß, sonst platzt das Holz. Man fange nicht an einer Ecke an, sondern ein Stück davon und setze den Nagel recht gerade genau auf die Mitte der Wandungsdicke. Hübsch lotrecht soll man auf den Nagelkopf schlagen und nicht daneben; es gibt Leute, die klopfen sich erst zweimal auf die Finger, und das dritte Mal schlagen sie den Nagel krumm, die nehme man sich nicht zum Vorbilde. Jeder Nagel soll vollständig im Holze bleiben, sonst muß man ihn wieder herausziehen und etwas daneben von neuem einschlagen. Im Notfalle kann man auch einen nach außen gedrungenen Nagel in seinem unteren Teile wegfeilen, jedenfalls darf er nicht so bleiben, da sich sonst leicht jemand daran verletzen könnte. Für einen Schiebedeckel genügt ein einziger Drahtstift; aber ehe man ihn einschlägt, versieht man ihn unter dem Kopfe mit einem kleinen Pappkragen, damit er vom

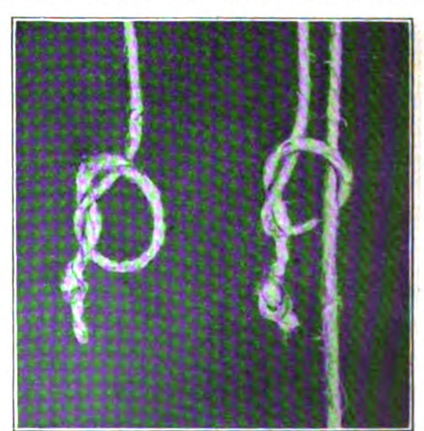


Abb. 4. Der Schlüpfknoten.

Empfänger leicht entfernt werden kann, oder man dreht statt dessen eine Holzschraube ein.

Für kleinere Sendungen genügt ein fester Pappkasten, besonders wenn nichts

Digitized by Google

Zerbrechliches eingepackt werden soll. Handschuhe, Stickereien und sonstige Handarbeiten, Spitzen und ähnliches können in Kartons verpackt werden. Spitzen unterlegt man mit rosa Seidenpapier, kleine Gegenstände schlägt man in die sehr billigen japanischen Papierservietten ein, die durch ihre zierlichen bunten Zeichnungen sehr schön wirken. Obenauf kommt Lametta und Tannengrün (Abb. 2), die gleich beim Öffnen einen weihnachtlichen Eindruck hervorrufen. Pappkästen und Kartons wird man am besten in einen Packbogen einschlagen. Dieser muß die richtige Größe haben und ganz glatt umgelegt werden. Die Länge des Bogens möge dreimal die Deckelbreite und zweimal die Höhe des Kastens betragen, die Breite des Bogens einmal die Länge und zweimal die Höhe. Man stellt den Kasten in die Mitte der Bogenbreite derartig, daß das zunächst vor einem liegende Ende beim Emporklappen gerade mit der vordern Kante abschließt, an der gegenüberliegenden Kante breche man nach innen einen Saum, der das Einreißen der übergreifenden Papierklappe verhindert, und lege es dann ebenfalls über den Kastendeckel (Abb. 3). In dieser Lage wird die Hülle durch den einmal umzulegenden Bindfaden festgehalten. Man



Abb. 5. Das Durchziehen des Bindfadens auf der Unterseite.

ziehe den Faden dazu unter dem Papiere her nach sich zu, knüpfe in das vor einem herauskommende Ende einen Knoten und bilde eine Schleife. Durch diese ziehe man das andere Ende des Fadens, so daß ein Schlüpfknoten entsteht (Abb. 4). Dann zieht man ihn zu und strafft den umgelegten Faden. Hierauf wendet man sich zu den Seitenwänden. Zunächst wird das Papier an der obern

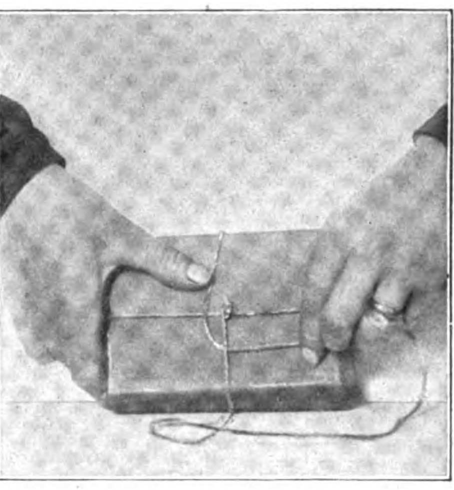


Abb. 6. Der letzte Durchzug.

Seitenkante in scharfem Bruche nach unten geschlagen und an beiden Seiten dicht an die Kastenwand angedrückt, so daß zwei dreieckige Flügel seitlich entstehen, die ebenfalls scharfe Brüche aufweisen (Abb. 5). Dies ist eine Hauptsache für gute Verpackung. Dann legt man beide Dreiecke nach innen um und klappt endlich das nun unten entstandene Dreieck nach oben. Jetzt wird der Faden senkrecht zum bisherigen Verlauf über die eine Seitenklappe nach unten geführt, einmal um ersteren geschlungen und über die andere Seitenklappe wieder nach oben gezogen, wo er am Ausgangspunkte mit mehreren Maschen festgeschlungen und dicht danach mit einem Knoten versehen wird (Abb. 6). Bei größeren Paketen wendet man wohl auch eine Doppelschnürung an. Der Kunstgriff, der dabei anzuwenden ist, dürfte allgemein bekannt und auch aus Abbildung 7 ersichtlich sein. Man legt die erste Querschnürung diesmal nicht in die Mitte, sondern etwas seitlich, führt den Faden in der Längsrichtung bis zu der entsprechenden Stelle auf der andern Seite der Mitte und bildet, indem man ihn hier festhält, die zweite Querschnürung, nach welcher der Faden unter der Längsschnürung durchgezogen wird; der weitere Verlauf ist ähnlich wie vorher. In diesem Falle kann man auch einen Henkel zum Tragen schürzen, in-

Digitized by Google

dem man den Faden schließlich zwischen beiden Querschnürungen mehrmals hin und her führt und die nebeneinander

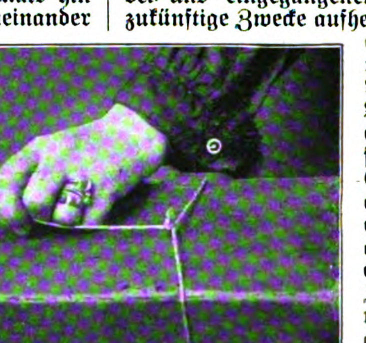


Abb. 7. Der Kunstgriff bei der Doppelschnürung.

liegenden Schnüre, wie es Abbildung 8 zeigt, umschürzt. An einem solchen Henkel läßt sich das Paket bequem tragen, und das ist, besonders wenn es schwer ist, eine Annehmlichkeit für die Postboten.

Das Siegeln ist bei Briefen fast ganz abgekommen, obwohl ein hübsches Siegel mit einem schönen Namenszug oder einem heraldisch richtigen Wappen einen viel nettern Eindruck macht als der prosaische Gummiverschluß. Aber bei Paketen wenden doch noch viele die Sicherung durch ein Siegel an, und in der Tat ist es die empfehlenswerteste Sicherung. Man kann freilich ein Paket auch so verschnüren, daß es sich nur mit Messer oder Schere öffnen läßt. Aber das ist nicht gerade die idealste Art der Verpackung. Diese soll vielmehr so sein, daß der Empfänger nach Zerstörung des Siegels die ganze Umhüllung leicht und ohne Zerschneiden abnehmen kann. Das müssen wir wenigstens dann wünschen, wenn wir, wie oben empfohlen, das Packmaterial einer bei uns eingegangenen Sendung für zukünftige Zwecke aufheben wollen. Also ein Siegel wollen wir anbringen. Aber auf dicken Bindfaden siegelt es sich schlecht; also drehen wir das Ende des Fadens auf und breiten es flach auseinander, dann geht es leichter (Abb. 9). Zunächst bringen wir etwas Siegellack auf dieses ausgefranste Ende, dann tropfen wir einen Kreis von der Petschaftgröße oben darauf und drücken das Siegel ab. — Und nun, wie wird's mit der Aufschrift? Bei Kisten schreibt man sie am besten unmittelbar auf den Deckel (Abb. 10). Aber eine gewöhnliche Schreibfeder eignet sich nicht dazu und würde überdies nur verdorben. Besser ist dafür ein zugespitztes Hölzchen. Aber man bringe, wenn die Kiste verschnürt werden soll, die Schrift nicht dahin, wo der Bindfaden verlaufen soll. Auch auf Packpapier schreibe man die Adresse unmittelbar. Ist es dafür zu dunkel, so muß freilich wie zuweilen auch bei Kisten

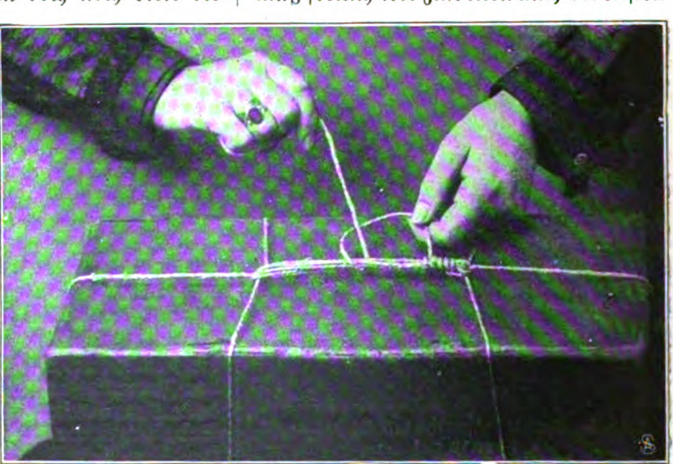


Abb. 8. Der Schürzhenkel.

ein weißes Papier aufgeklebt werden, natürlich vor der Umschnürung. Aber man muß dieses Papier auf der ganzen

Rückfläche mit Klebstoff versehen, nicht bloß am Rand, und man nehme keinen Mehlkleister, sondern Dextrin in Wasser gelöst. Nach dem Trocknen schreibt man dann die Adresse. Ein so hergestelltes Paket macht durch seinen bloßen Anblick dem Empfänger Freude und nicht nur ihm, sondern schon vorher der um diese Zeit vielgeplagten Post.

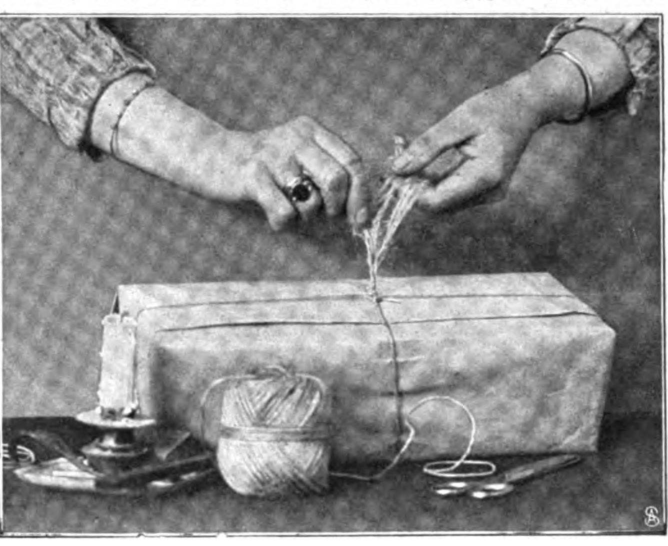


Abb. 9. Das Ausdrehen des Bindfadenendes.

Leicht herzustellende Feuchtigkeitsmesser.

Um über die Gestaltung des Wetters eine Vorhersage machen zu können, ist die ständige Beobachtung mehrerer Arten von Instrumenten nötig, deren wichtigste das Thermometer, das Barometer, die Windfahne und das Hygrometer sind. Erstere drei Apparate sind viel verbreitet, dagegen begegnet man selten in weiteren Kreisen dem Hygrometer oder Feuchtigkeitsmesser. Wissenschaftlich gute Instrumente dieser Art sind ja aller-



Abb. 10. Das Hölzchen als Schreibfeder.

dings ziemlich kostspielig, aber das gilt nicht bloß von den Hygrometern. Anderseits sind dies gerade die Apparate, die sich für bescheidene Ansprüche leicht und billig herstellen lassen. Das liegt daran, daß es sehr viele hygroskopische Substanzen gibt, das heißt Stoffe, die je nach dem Feuchtigkeitsgehalt der sie umgebenden Luft ihr Aussehen ändern, so daß man daraus einen Schluß auf jenen machen kann.

In manchen Gegenden, die reiche Bestände von Edeltannen aufweisen, ist die hygroskopische Eigenschaft ihrer Tannzapfen allgemein bekannt und wird zur Beurteilung des Wetters benutzt. Man weiß, daß sich die Schuppen des Zapfens bei feuchtem Wetter nach außen spreizen, bei Trockenheit aber schließen. Der dortigen Gewohnheit folgend, können wir aus einem solchen Tannzapfen leicht einen Feuchtigkeitsmesser anfertigen. Man befestige den Stiel des Zapfens an einem Brettchen und kitte an eine Schuppe eine dünne Stricknadel (Abb. 1 nächste Seite). Das Ganze bringe man vor einem Karton an, auf den man eine bogenförmige Skala für die Spitze der Stricknadel gezeichnet hat. Man muß nun auf der Skala die beiden Punkte markieren, auf denen die Nadel bei vollkommen trockener und bei durchaus feuchter Luft steht; zwischen beiden ist eine geeignete Teilung anzubringen.

Sehr hygroskopisch sind auch Papier und Pferdehaare. Aus beiden kann man sich einen sehr empfindlichen Feuchtig-

Digitized by Google

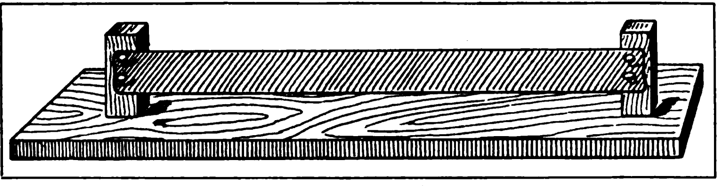
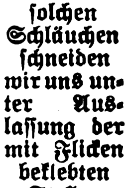
keitsmesser herstellen. Man schneide aus dünnem Holz einen etwa 30 cm langen Hebel, am einen Ende breit, nach dem anderen Ende spitz zulaufend (Abb. 2), und klopfe an beiden Enden einen kleinen Drahtstift nicht ganz bis an den Kopf ein. Nun suchen wir den Schwerpunkt des Hebels, der natürlich näher seinem breiteren Ende liegt. Nachdem wir ihn gefunden haben, durchbohren wir den Stab daselbst und schlagen einen leicht hindurchgehenden Nagel (p) durch das Loch so weit in eine Wand, daß sich der Hebel leicht um ihn wie ein Wagebalken drehen kann. Hat man genau den Schwerpunkt gefunden, so bleibt der Hebel, da er im indifferenten Gleichgewicht ist, in jeder Stellung stehen; tut er das nicht, so schnitze man vom schwereren Ende vorsichtig so viel ab, daß das erwähnte Ziel erreicht wird. Jetzt schneidet man aus braunem Packpapier zwei Streifen von je 25 mm Breite, den einen (a) 76 cm, den anderen (b) 50 cm lang. Indem man sie je am einen Ende mit einem knopflochartigen Schlitz versieht, kann man sie an die beiden Drahtstifte hängen, die an den Enden des Hebels angebracht sind. Den Hebel halten wir nun in wagrechter Stellung fest und legen unter das untere Ende von b ein quadratisches Brettchen t, alsdann schlagen wir einen Nagel durch das Papier und das Brettchen t in die Wand. Danach ist der Zeiger aus Holz zu schnitzen; die Form erkennt man deutlich aus der Abbildung. Bei p^1 leimt man eine kleine Holzscheibe auf, in die man mit einem Messer eine Hohlkehle eingeschnitten hat und durchbohrt in deren Mittelpunkt die Scheibe und den Zeiger. Steckt man jetzt einen leicht hindurchgehenden Nagel als Achse hindurch, so soll wiederum fast indifferentes Gleichgewicht bestehen, aber nicht ganz, vielmehr soll der lange, dünne Zeiger rechts etwas schwerer als der mehr kreisförmige Teil links sein. Unterhalb p^1 werden um die einen Enden von drei 10 bis 15 cm langen Roßhaaren so angesiegelt, wie es die zweite Abbildung und noch deutlicher die dritte Abbildung (cr) veranschaulicht. Diese drei Haare werden dann zusammen einmal um die Holzscheibe p^1 geschlungen, die anderen Enden der Haare ch führt man durch ein Loch am unteren Ende des Papierstreifens a und knüpft auf der Rückseite einen Knoten. Endlich wird bei mäßiger Spannung der Haare ch der erwähnte Nagel durch p^1 in die dahinter befindliche Wand geschlagen. Um p^1 als Mittelpunkt zeichnet man schließlich einen doppelten Kreisbogen als Skala, über der die Spitze des Zeigers spielt. Bei feuchtem Wetter wird sich der Zeiger senken, bei trockenem wird er steigen. Die Eichung geschieht wie bei dem vorigen Hygrometer.

Noch einfacher ist ein Feuchtigkeitsmesser, bei dem lediglich eine lange

Leicht herzustellende Feuchtigkeitsmesser.

Digitized by Google

Schnur am oberen Ende durch einen eingeschlagenen Nagel befestigt ist, während das untere eine Vogelfeder trägt (Abb. 4). Diese bewegt sich je nach dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft auf- und

Aufgehefteter Gummistreifen.

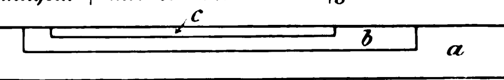
abwärts, was man an einer Skala verfolgt.

Zur Füllung eines Baroskopes wird gewöhnlich empfohlen eine zu filtrierende Mischung aus 105 g neunzigprozentigem Alkohol, 45 g destilliertem Wasser, 10 g Kampfer, 5 g Salpeter und 5 g Salmiak. Hierzu gehört ein 50 cm langes, 2 cm weites Glasgefäß. Man kann aber auch 200 g destilliertes Wasser, 80 g achtzigprozentigen Spiritus und je 6 g Kampfer, Salpeter und Salmiak nehmen. Die Röhre braucht dann nur 20 bis 30 cm lang zu sein. Man siegelt das obere Ende zu und befestigt die Röhre auf einem Brette. Die gewöhnlichen Wetterregeln dafür besagen folgendes. Klare Flüssigkeit: gutes Wetter. Kristallbildung am Boden: trübes Wetter. Aufsteigen trüber Massen: Regen oder Schnee. Bildung von Sternen und Kristallverästelungen: Gewitter. Sehr zuverlässig als Wetterprophet sind aber diese Baroskope nicht gerade.

Wie man sich aus alten Pneumatikschläuchen Gummistopfen für chemische Arbeiten und Apparate herstellen kann.

Gummistopfen, wie sie für viele chemische Arbeiten unentbehrlich sind, sind recht teuer. Es wird darum manchem jungen Chemiker willkommen sein, zu erfahren, wie man sich solche selbst herstellen kann. Die selbst hergestellten Pfropfen haben nicht nur den Vorteil, billiger zu sein, sondern wir können leicht die verschiedensten Arten ganz nach Wunsch anfertigen: harte, weiche, große, kleine, konische, zylindrische, solche ohne und solche mit Löchern u. s. w. Das Material liefern uns alte, unbrauchbar gewordene Luftschläuche von Fahrradpneumatiken, die wir bei jedem Fahrradreparateur billig erhalten können. Aus solchen Schläuchen schneiden wir uns unter Auslassung der mit Flicken beklebten Stellen Gummistreifen heraus, die so breit sind, als der Stopfen tief werden soll. Sie werden mit Glaspapier abgerieben, mit Benzin gewaschen und darauf so an zwei auf einem Brett befestigten Hölzern angeheftet, wie es die erste Abbildung zeigt. Hier werden sie auf beiden Seiten mit frischer, nicht zu dicker Gummilösung bestrichen. Nach dreißig Minuten bis einer Stunde wird der Streifen abgenommen und auf einer reinen Glasplatte mit ganz sauberen Fingern aufgerollt. Rollen wir unter starkem Druck, so wird der Gummistopfen hart, rollen wir ohne Druck, so wird er weich. Soll der Stopfen in der Mitte ein Loch haben, so schieben wir über einen Glasstab ein kurzes Stückchen Gummischlauch, reinigen es und bestreichen es mit Gummilösung und wickeln darauf den gummierten Streifen. Sollen zwei Löcher in dem Pfropfen sein, so sind nicht nur zwei Glasstäbe mit den Schlauchstücken zu verwenden, da der Pfropfen sonst oval würde, sondern außerdem auch übers Kreuz noch zwei weitere Glasstäbe ohne Schläuche, die ständig in dem Stopfen bleiben, nötig. Unsere zweite Abbildung veranschaulicht den Vorgang. Soll der Stopfen konisch sein, so wird mit den aus der dritten Abbildung erhellenden Verhältnissen auf den ersten Streifen a ein zweiter b und ein dritter c aufgeklebt und dann das Ganze unter kräftigem Druck aufgerollt. — Wir können in dieser Weise auch Gummistopfen mit einer Korkseele herstellen, indem wir einen gewöhnlichen Korkstopfen mit Gummi umkleben;

Schema zur Herstellung von Pfropfen mit zwei Löchern.



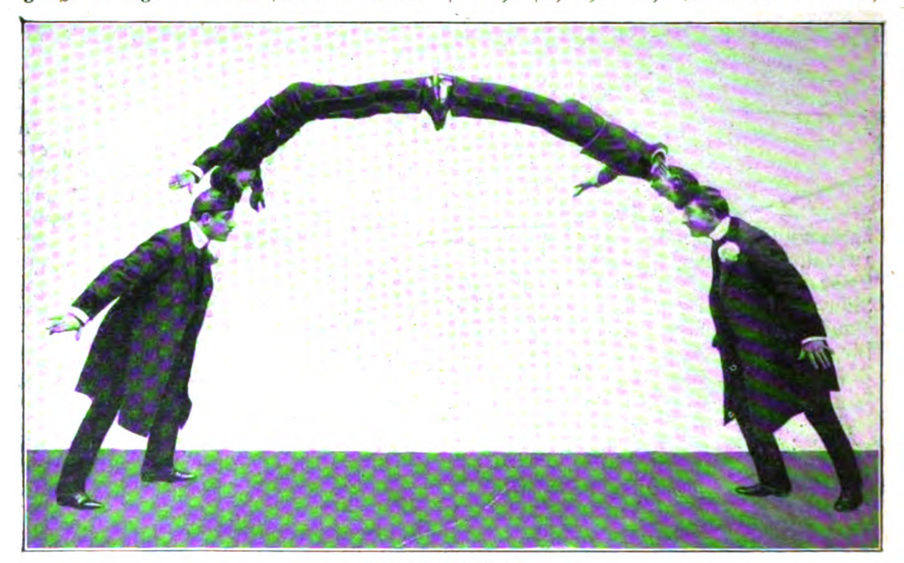
Drei Streifen für konische Stopfen.

Digitized by Google

in diesem Falle sparen wir sehr viel Gummimaterial. Bohrungen durch den Kork werden dann mit einem Stückchen Patentschlauch gefüttert, nachdem man das mit einem Korkbohrer gebohrte und mit einer Rundfeile glattgefeilte Loch reichlich mit Gummilösung, die man in dem Falle nicht trocknen läßt, ausgestrichen hat. Auf der Unterseite werden etwa hervorstehende Gummiränder mit scharfer Schere gleichmäßig abgeschnitten; ein genau geschnittenes rundes Gummischeibchen wird dann hier noch aufgeklebt.

Artisten-Kunststücke.

Der Begriff des Artisten umfaßt eine große Menge von Künstlern aller Art und sehr verschiedenen Wertes, deren Leben sich unter den mannigfachsten Umständen abspielt, teils in Mangel und Entbehrung auf der Landstraße, eingeschlossen in den von mageren Gäulen gezogenen grünen Wagen, teils in Glanz und Luxus unter dröhnendem Beifalle der Besucher eines Weltzirkus. Sogar im Leben desselben Artisten wechseln zuweilen die Lebensschicksale in dieser Weise und schwanken zwischen Tief und Hoch. Der Sohn eines armen Artisten, der von frühester Jugend auf in oft harter und unbarmherziger Weise zu steter Arbeit im zukünftigen Artistenberufe, zu unausgesetzter Übung angehalten worden ist und gar manchmal hungrig sein kümmerliches Nachtlager aufgesucht hat, wird vielleicht eine gesuchte Spezialität, um die sich die Direktoren reißen. Einer überbietet den anderen, und so kommt es, daß er schließlich monatlich, wenn nicht gar wöchentlich, Tausende verdient. Gibt es doch Artisten, deren Einnahmen die eines Ministers erheblich übersteigen. Wohl ihnen, wenn sie von diesem ihrem Glücke weisen Gebrauch machen! Denn das Unglück schreitet schnell; ein falscher Griff, ein Fehltritt kann den geschmeidigen Artisten zum Krüppel machen oder doch in seiner Leistungsfähigkeit so herabsetzen, daß er da endet, wo er vielleicht angefangen hat, im grünen Wagen auf der Landstraße. Leider bedenken nur zu wenige, wie leicht sich ihr Schicksal wandeln kann, genießen in vollen Zügen die Tage des Glückes, in denen ihnen von allen Seiten Gold zuströmt und stehen im Fall eines Unglücks als Bettler da.



Die lebende Brücke.

So schnell auch leider gar oft das Unglück kommt, viel langsamer stellt sich das Glück ein. Jahrelanges Üben und Arbeiten genügt nicht; denn wenn auch die Leistungen noch so vollendet sind, den Beifall der Menge, auf den es nun einmal ankommt, erringt nur der Künstler, der etwas Neues, etwas bis dahin Unerreichtes vorführen kann. Und so gilt es denn zu sinnen und grübeln, um etwas Neues zu erfinden, es sodann sorgfältig geheim zu halten und es schließlich dem Leiter eines großen Unternehmens anzubieten. Was es ist, darauf

Digitized by Google


Der kleine Kremka spottet dem Gesetze der Schwerkraft.

Ein wenig von der Trägheit.

Kurt hatte sein Fahrrad geputzt und während die Maschine jetzt auf dem Bock stand, drehte er die Kurbeln schnell mit der Hand, so daß das Hinterrad mit großer Geschwindigkeit rotierte.

„Sieh dich nur ja vor, daß du nicht zu Schaden kommst," ermahnte ihn der Vater. „Diese schnellaufenden Teile besitzen eine ungeheure Wucht. Mir ist ein Fall bekannt, daß ein junger Mann beim Putzen des Rades, als das Hinterrad ebenso schnell wie hier lief, mit den Fingern zwischen Kette und Kettenrad geriet und drei Finger derartig brach und zerfleischte, daß sie amputiert werden mußten."

„Nun, so gefährlich kann es doch

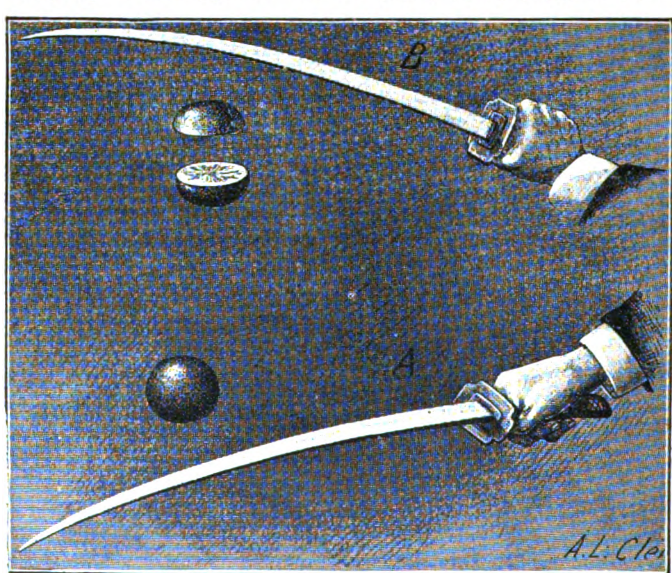
kommt es schließlich kaum an, ob es eine Kraftleistung darstellt, auf Geschicklichkeit, Tollkühnheit oder Illusion beruht, wenn es nur ein neuer Trick, ein neues Kunststück ist. Der kleine Kremka zum Beispiel spottet dem Gesetze der Schwerkraft, indem er, wie es obenstehende Abbildung zeigt, auf einem Tische stehend, starr und steif sich nach vorn neigt, um dem Pikkolo eine Flasche Wein abzunehmen. Wie er das macht, ist sein Geheimnis. Ebenso wunderbar mutet uns das aus dem nebenstehenden Bilde ersichtliche Frühstück eines Ehepaares an, bei dem die Frau in gewöhnlicher Weise am Tische sitzt, der Mann aber, auf dem Kopfe stehend, zur Tasse greift und — sie austrinkt. Und welche „Kopfarbeit" gehört dazu, um die in unserer Abbildung auf S. 454 dargestellte lebende Brücke zustande zu bringen! Immer Neues erfinden und unter steter Lebensgefahr arbeiten, das ist die Lebensaufgabe des Artisten, wenn er es zu Anerkennung bringen will.


Der Kopfstand auf dem Frühstückstisch.

Digitized by Google

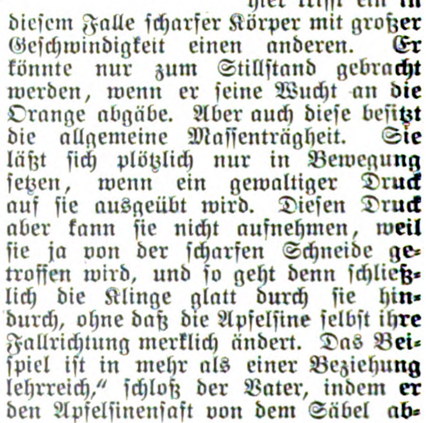
kaum sein," meinte Kurt. — „Es ist so gefährlich, daß du durch eine leichte Unvorsichtigkeit zeitlebens unglücklich werden kannst," antwortete der Vater. „Man macht sich schwer eine Vorstellung davon, welche Wucht und Zerstörungskraft diese schnellbewegten Massen haben. Ich habe hier in der Hand einen soliden Faberbleistift. Du wirst kaum glauben, daß die dünnen runden Speichen des Fahrrades imstande sind, diesen immerhin ziemlich starken und harten Holzstab abzubrechen und abzuschneiden. Trotzdem ist das so." Mit diesen Worten setzte der Vater die Kurbeln und damit auch das Hinterrad noch einmal in schnelle Drehung. Dann schob er den Bleistift über das hintere Gabelrohr hinaus gegen die Radspeichen vor. Im Augenblick ertönte ein Krachen und Splittern und während er den Bleistift immer weiter vorschob, brach Zentimeter um Zentimeter von ihm fort, während das Rad seine Geschwindigkeit nur sehr allmählich verringerte. „Hier siehst du die gewaltige zerstörende Wirkung solcher bewegter Massen," erwiderte der Vater. „Sie ist in der Trägheit der Massen und ferner in der in ihnen aufgespeicherten lebendigen Kraft oder Wucht zu suchen. Wenn eine solche bewegte Masse auf einen Widerstand trifft, so setzt sie ihren Weg so lange fort, bis sie ihre Wucht abgegeben hat und auf kurzem Wege kann dies nur beim Auftreten gewaltiger Kräfte geschehen. Daher wirkt die harmlose runde Speiche in diesem Falle wie ein Messer und in der Kette werden die starken Handknochen völlig zerbrochen und zermalmt. Auch wenn du mit den Fingern in die Radspeichen kommst, riskierst du schlimme Gelenkbrüche. Also nochmals, größte Vorsicht beim Radputzen, wenn dabei Kettentrieb und Hinterrad in schnellen Schwung gesetzt worden sind."

„Nach dem, was ich an dem Bleistift gesehen habe, scheint mir allerdings Vorsicht am Platze zu sein," entgegnete Kurt.



Das Spalten der Orange.

„Ich kann dir die Wucht und Durchschlagsfähigkeit schnellbewegter Massen noch an einem anderen Beispiele zeigen," fuhr der Vater fort. „Ich habe hier noch einen scharf geschliffenen Säbel aus meiner Studentenzeit. Damit schlage ich eine frei fallende Orange glatt durch. Du siehst, ich lasse die Orange fallen und schlage zu." In demselben Augenblick durchpfiff die Klinge die Luft, traf die Apfelsine und spaltete sie in zwei Teile, welchen Vorgang unser Bild veranschaulicht. „Auch hier trifft ein in diesem Falle scharfer Körper mit großer Geschwindigkeit einen anderen. Er könnte nur zum Stillstand gebracht werden, wenn er seine Wucht an die Orange abgäbe. Aber auch diese besitzt die allgemeine Massenträgheit. Sie läßt sich plötzlich nur in Bewegung setzen, wenn ein gewaltiger Druck auf sie ausgeübt wird. Diesen Druck aber kann sie nicht aufnehmen, weil sie ja von der scharfen Schneide getroffen wird, und so geht denn schließlich die Klinge glatt durch sie hindurch, ohne daß die Apfelsine selbst ihre Fallrichtung merklich ändert. Das Beispiel ist in mehr als einer Beziehung lehrreich," schloß der Vater, indem er den Apfelsinensaft von dem Säbel ab-



wischte, „denn bei dem Fahrrade würden die Speichen die Rolle des Säbels, deine Finger aber die wenig beneidenswerte Stelle der Apfelsine einnehmen.“

Bau eines russischen Karussells.

Das russische Karussell unterscheidet sich von dem gewöhnlichen dadurch, daß der Drehungskreis lotrecht steht, die Wagen also von einer tiefsten Lage zu einer höchsten emporsteigen und wieder zu ihr herabgehen. Ein Modell zu einem solchen Karussell, ein Karussell für die Puppenstube der Schwester etwa, können wir uns sehr leicht in folgender Weise selbst anfertigen und es auch automatisch in Gang setzen.

Man zeichne auf starke Pappe zwei Kreise von 8 bis 10 cm Radius und ge-

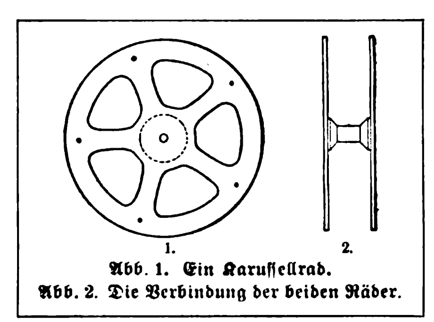


Abb. 1. Ein Karussellrad.
Abb. 2. Die Verbindung der beiden Räder.

stalte jeden zu einem Rade mit fünf Speichen (Abb. 1), worauf die beiden Räder mit ihren Speichen ausgeschnitten werden. Sie sollen später durch eine leere Zwirnrolle mittlerer Größe in der Weise, wie es die zweite Abbildung zeigt, miteinander verbunden werden. In der Mitte eines jeden Rades bohren wir ein größeres und da, wo die Speichen in den Radkranz übergehen, je ein kleineres Loch (Abb. 1). Danach wird die Zwirnrolle mit ihren Endflächen genau auf die Mitten der beiden Räder geleimt (Abb. 2) und ein Bleistift billigster Sorte, der aber drehrund sein muß, als Achse durch die Rolle gesteckt, in der er mit einiger Reibung Platz finden mag. Dann zeichnen wir fünf Wagen nach Art der dritten Abbildung, wobei wir in Anzahl und Gestalt der Insassen ungleichmäßig verfahren. Die Insassen werden auf beiden Seiten möglichst naturgetreu farbig bemalt. Die Länge der Wagen muß so beschaffen sein, daß sie nach ihrer Fertigstellung bequem zwischen den beiden Rädern Platz finden können, also etwas kürzer als die Zwirnrolle. Alsdann wird jeder Wagen ausgeschnitten und die Pappfläche längs der vier punktierten Linien gefaltet; man schneidet bei jedem Eckquadrat A von der Seite her bis zu der lotrecht verlaufenden punktierten Linie, legt die Quadrate A um und leimt sie an die schmalen Seitenwände, so daß kastenförmige Wagen entstehen. Zu ihrer Aufhängung dienen fünf runde Streichhölzer; über jedes schiebt man zwei Ösen, wie sie bei Damenkleidern benutzt werden, und befestigt die Hölzer zwischen den Radkränzen, indem man sie in die dort angebrachten Löcher einleimt. Durch vier Drähte wird dann jeder Wagen an den beiden Ösen angehängt (Abb. 4). Sodann verschaffen wir uns einen engen hohen Pappkasten ohne Deckel. In ihm soll der Sandtrichter, der zum Betriebe des Karussells nötig ist, seinen Platz finden. Diesen Trichter verfertigen wir durch Zusammendrehen von steifem Papier zu einem Kegel von fast der Höhe des Kastens, oben etwa 6 cm weit, und stechen in seine Spitze ein Loch. Der Trichter wird mit der Spitze nach unten in den Kasten gestellt; wo er den Boden berührt, schneiden wir in dessen Fläche ein quadratisches Loch von 4 cm Weite, alsdann wird der Trichter durch Drähte oder Bindfaden in dem Kasten befestigt (Abb. 5).

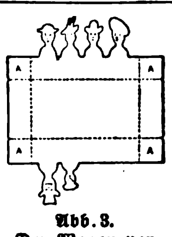


Abb. 3. Der Wagen vor dem Falten der Ränder.

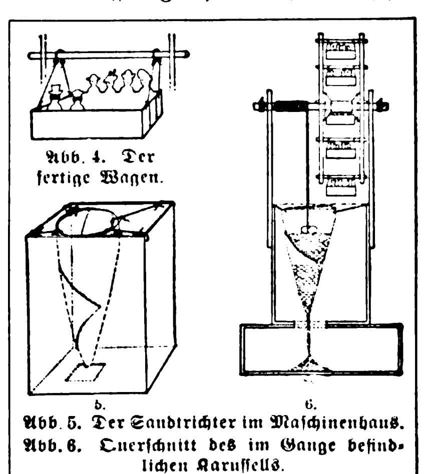
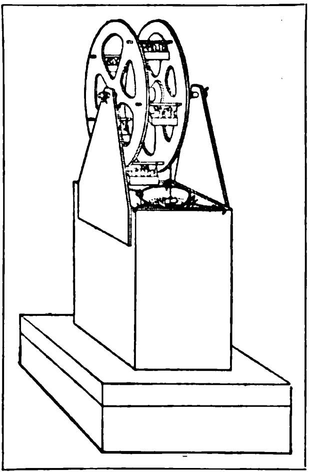


Abb. 4. Der fertige Wagen.
Abb. 5. Der Sandtrichter im Maschinenhaus.
Abb. 6. Querschnitt des im Gange befindlichen Karussells.

Digitized by Google

An dem Kasten sind nun die Träger der Karussellachse zu befestigen. Sie haben eine dreieckähnliche Gestalt (Abb. 7) und werden aus starker Pappe geschnitten, oben mit einem genügend weiten Loch als Achsenlager versehen und dann in der richtigen Höhe an den Seitenwänden des Kastens angeleimt (Abb. 6 und 7). Was diese Höhe betrifft, so muß nach Einsetzen des Karussellrades jeder Wagen in seiner tiefsten Stellung noch bequem über dem Trichter hinweggehen können, wie es aus der sechsten Abbildung zu ersehen ist. Wir setzen alsdann das Rad mit seiner Achse in die beiden Lager und überzeugen uns, daß es sich leicht dreht; andernfalls sind die Löcher in den Trägern etwas zu erweitern. Das Rad soll auf der Seite, wo der Trichter angebracht ist, die Achse etwa zur Hälfte ihrer Länge heraustreten lassen; damit es dann nicht herausgleiten kann, umwinden wir die heraustretenden Achsenenden mit etwas Bindfaden.


Abb. 7. Gesamtansicht des Karussells.

Das Karussell soll nach Art einer Uhr durch ein Gewicht in Gang gesetzt werden. Wir winden daher einen Baumwollfaden von genügender Länge, nachdem wir ihn fest um die Achse gebunden haben, vollständig auf diese und binden an sein freies Ende ein Stückchen Blei oder sonst etwas Schweres bis zu 2 cm Länge (Abb. 6). Würde man jetzt das Ganze sich selbst überlassen, so könnte die erzielte Bewegung ebensowenig befriedigen wie die einer Schwarzwälder Uhr ohne Pendel. Das Gewicht würde natürlich nach den Fallgesetzen mit beschleunigter Bewegung in den Trichter sinken, während wir doch wünschen müssen, daß sich das Karussell gleichmäßig dreht. Wir erzielen letzteres auf folgende Weise. Unser Maschinenhaus setzen wir auf einen Unterbau, wozu ein flacher Pappkasten mit Deckel geeignet ist. Seine Grundfläche möge in Länge und Breite größer sein als der darauf zu stellende Kasten. Letzteren haben wir in seinem Boden mit einem Loche versehen. Durch Messen können wir genau feststellen, an welcher Stelle dieses Loch im Boden des oberen Kastens auf den Deckel des unteren zu stehen kommt. Hier schneiden wir ein genau ebenso großes Loch und leimen das Maschinenhaus auf den Deckel. Füllen wir jetzt den Trichter mit sorgfältig gesiebtem Sande, der also keinerlei Unreinigkeiten enthält, und legen das Bleigewicht oben auf den Sand, so kann es nur in dem Maße, wie der Sand abläuft, sinken, also ziemlich gleichmäßig. Dreht sich das Karussell zu langsam, so braucht man nur das Loch in der Spitze des Trichters ein wenig zu erweitern. Nachdem der ganze Sand in den unteren Kasten gelaufen ist, hebt man das Karussell mit dem Deckel von ihm ab und nimmt den Sand heraus; durch Rückwärtsdrehen wird das Gewicht aufgewunden und das unterhaltende Spiel kann von neuem beginnen.

Verbessertes Winkelmaß.

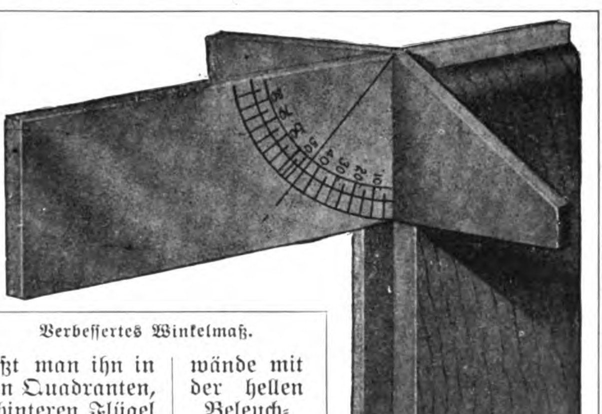
Bei der Holzbearbeitung bedarf man eines sogenannten Winkelmaßes, das heißt einer Vorrichtung, um anzuzeichnen, wie die Säge bei einem senkrechten Schnitte zu führen ist. Bei einem vierseitigen Balken müssen zu dem Zwecke zwei benachbarte Seitenflächen mit Bleistiftquerstrichen versehen werden, die von der ihnen gemeinsamen Kante genau rechtwinklig ausgehen. Um letzteres zu erreichen, muß man ein gewöhnliches Winkelmaß zweimal anlegen und stets den einen Schenkel des rechten Winkels sorgfältig in seiner Lage festhalten, während man an dem anderen entlang die Bleistiftlinie zieht. Diesen Zweck erfüllt einfacher, bequemer und schneller das in unserer Abbildung auf Seite 459 dargestellte verbesserte Winkelmaß, mit dem man überdies auch anzeichnen kann, wie die Säge bei einem schrägen Schnitte zu führen ist.

Das Winkelmaß enthält zunächst wie jedes andere zwei zueinander senkrechte Lineale. Das eine davon (in unserer Abbildung das lotrechte) ist aus drei aufeinandergeleimten Brettern zusammengesetzt, von denen das mittelste an der oberen und der einen seitlichen Kante etwas heraustritt. Rechtwinklig zu ihm und auf dem herausragenden Teile befestigt steht das zweite, wesentlich dün-

Digitized by Google

nere Lineal, das in unserer Abbildung mit einem aufgezeichneten Gradbogen versehen ist. Außerdem ist aber das Winkelmaß mit zwei Flügeln ausgestattet, die auf beiden Linealen senkrecht stehen. Der eine (hintere) Flügel hat die Form eines Rechtecks, der andere (vordere) die eines gleichschenklig rechtwinkligen Dreiecks, das heißt die obere Kante dieses letzteren geht unter einem halben rechten Winkel schräg abwärts. Beide Flügel sind in entsprechenden Vertiefungen des aus drei Blättern zusammengesetzten Lineales eingezapft.

Die Anwendung dieses Winkelmaßes ergibt sich von selbst. Soll ein Balken senkrecht zu seinen Längskanten abgeschnitten werden, so faßt man ihn mit dem Winkelmaß in einen der beiden hinteren Quadranten, hält das Maß an dem vorderen Flügel und fährt mit dem Bleistift an den beiden Kanten her, die auf dem Balken aufliegen. Soll dieser dagegen schräg abgeschnitten werden, so faßt man ihn in einen der beiden vorderen Quadranten, hält das Maß an dem hinteren Flügel und zeichnet wiederum die beiden Striche, von denen diesmal einer schräg verläuft. Der geteilte Gradbogen kann als Transporteur verwendet werden.



Verbessertes Winkelmaß.

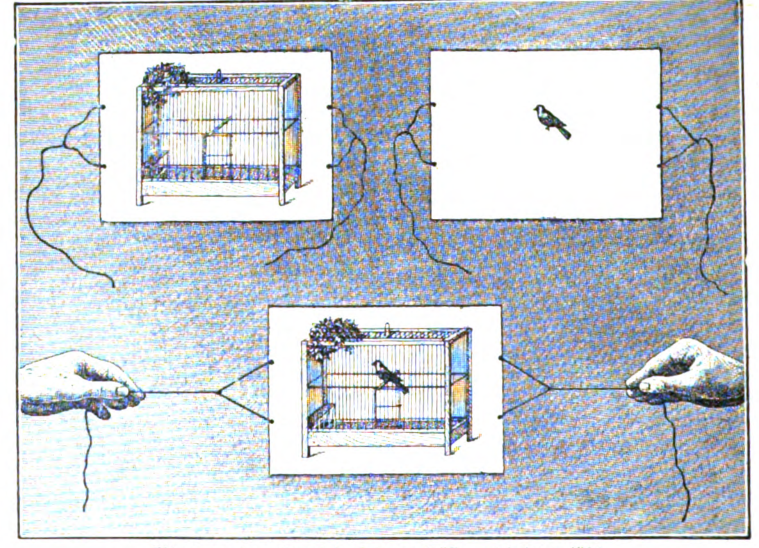
Dauer des Lichteindruckes auf das Auge.

Das Sehen vermittelt uns das Auge dadurch, daß das auf der Netzhaut entstehende Bild einen Reiz ausübt, der durch den Sehnerv dem Gehirne mitgeteilt wird; erlischt das Bild, so hört auch der Reiz auf und die Netzhaut ist für ein neues Bild bereit, ähnlich als wenn in einem photographischen Apparate nach einer Aufnahme die belichtete Platte durch eine neue ersetzt ist. Aber der Reiz hört nicht sofort beim Erlöschen des Bildes auf, vielmehr überdauert der Lichteindruck das Bild um den zwanzigsten bis fünften Teil einer Sekunde je nach dessen Helligkeit. Dies hat mancherlei bemerkenswerte Erscheinungen zur Folge, die sich teils von selbst jedem darbieten, teils durch einfache Mittel herbeigeführt werden können. — Wenn man während einer Eisenbahnfahrt die vorüberfliegende Landschaft betrachtet, so wird einem der Ausblick zuweilen durch einen entgegenkommenden Eisenbahnzug gestört. Indessen ist die Erscheinung nicht so, als würde ein Vorhang vorgezogen, der uns die Landschaft völlig entzieht, wie wenn im Theater der fallende Vorhang die Bühne verdeckt, vielmehr sieht man die Gegend scheinbar durch den Zug hindurch, als wäre er durchsichtig und die Helligkeit ist nur etwas getrübt, das Bild etwas verwischt, indem sich die dunkle Farbe der Wagenwände mit der hellen Beleuchtung der Gegend mischt. Nun ist ja einleuchtend, daß jedesmal, wenn ein Fenster des vorbeifahrenden Zuges an uns vorübergeht, wir durch dieses und das gegenüber befindliche die Gegend sehen, ebenso durch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Wagen, aber der Ausblick wird doch fortwährend durch die dunkeln, undurchsichtigen Wagenwände unterbrochen. Indessen haftet eben der Lichteindruck, den wir durch eine solche Lücke gewonnen haben, während der Unterbrechung im Auge fest, da diese weniger als jenen Bruchteil einer Sekunde andauert und wird beim Vorbeigehen einer jeden neuen Lücke wieder aufgefrischt. Man könnte nun anscheinend ebensogut das Gegenteil behaupten. Man könnte nämlich sagen: Das Auge bekommt den Lichteindruck

einer dunkeln Wagenwand; dieser wird zwar gelegentlich durch Fenster oder andere Lücken unterbrochen, überdauert sie aber, daher sieht man fortwährend eine dunkle Fläche, von der Landschaft nichts. Man könnte dies anscheinend um so eher behaupten, wenn, wie es meist der Fall ist, die Größe der undurchsichtigen Wände die der Fenster und Lücken an Fläche übertrifft. Gewiß wird die Flächengröße hierbei nicht ohne Einfluß sein, aber ferner kommt die Helligkeit der Flächen in Betracht und eine kleine, helle Fläche vermag mit ihrem Lichteindruck eine große, dunkle zu überwiegen. Man wird also auch durch wenige, kleine Fenster und Lücken eines dunkeln Eisenbahnzuges hindurch eine in heller Sonnenbeleuchtung liegende Gegend sehen, dagegen würden weiß angestrichene Bahnwagen an einem trüben Tage trotz vorhandener Fenster die Landschaft verdecken.

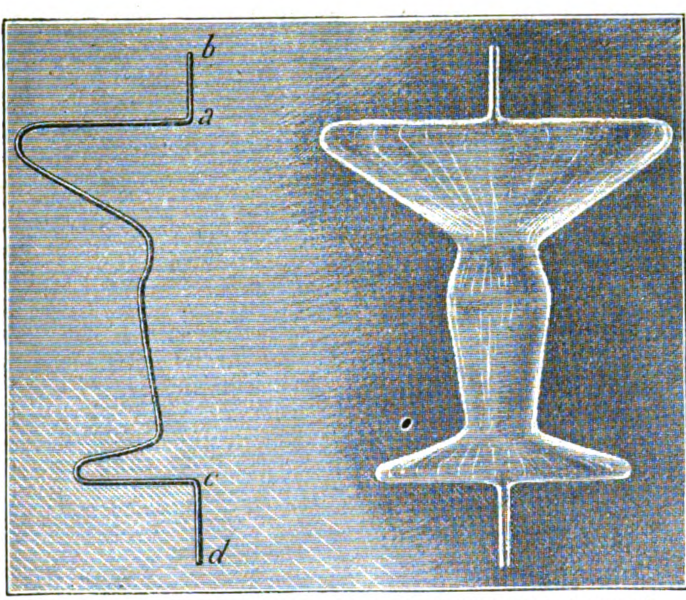
Helle Gegenstände machen also trotz eintretender Unterbrechungen in besonderem Maß einen Eindruck von Dauer, mehr als dunkle. So ist es zum Beispiel auch mit den Leuchtfeuern an der Küste. Sie werfen sehr helle Lichtstrahlen infolge schneller Drehung der Reihe nach in alle Richtungen, aber die Seefahrer, die nach ihnen hinblicken, haben den Eindruck einer ununterbrochenen Beleuchtung. Sieht doch auch eine schnell im Kreise geschwungene glühende Kohle wie ein feuriger Ring aus.

Hierher gehört auch ein über hundert Jahre alter Scherz, den man leicht bewerkstelligen kann. Man zeichne auf ein weißes Blatt Papier einen leeren Vogelkäfig mit einer Sitzstange darin. Alsdann messe man genau, wie weit die Mitte der Stange von den Rändern des Papieres entfernt ist. Den Punkt, der dieselben Entfernungen auf einem zweiten, ebenso großen Papierblatte hat, merke man daselbst an und nehme ihn als Fußpunkt eines daselbst zu zeichnenden Vogels, den man farbig ausmalt. Ist das Papier dünn genug und daher durchsichtig, so kann man auch einfach das zweite Blatt auf das erste legen und den Vogel so zeichnen, daß er auf der Stange zu sitzen scheint. Nun schneidet man sich eine Pappe von der Größe der Papierblätter und leimt letztere auf die beiden Seiten der Pappe, jedoch so, daß, wenn der Käfig auf der einen Seite seine richtige Stellung hat, der Vogel auf der anderen Seite auf dem Kopfe steht. Dies ist wohl zu beachten; die beiden Darstellungen müssen also wie Kopf und Wertangabe auf einem französischen Franken, nicht wie Adler und Wertangabe auf einer deutschen Mark zueinander stehen. Endlich versieht man die Pappe links und rechts, wie in unserer Abbildung dargestellt, mit einer Doppelschnur und zeigt beide Bilder, indem man fragt, wie wohl am einfachsten der Vogel in den Käfig gebracht werden könne. Die Lösung der Aufgabe besteht dann darin, daß man die Faden in beide Hände nimmt, straff zieht und hierauf schnell zwischen Daumen und Zeigefinger dreht, so daß sich die Pappe um ihre Mittelachse dreht. Man sieht eben dann in sehr schnellem Wechsel den Vogel und den Käfig und beide Bilder vermischen sich im Auge.



Wie man den Vogel in seinem Käfig erscheinen läßt.

Digitized by Google

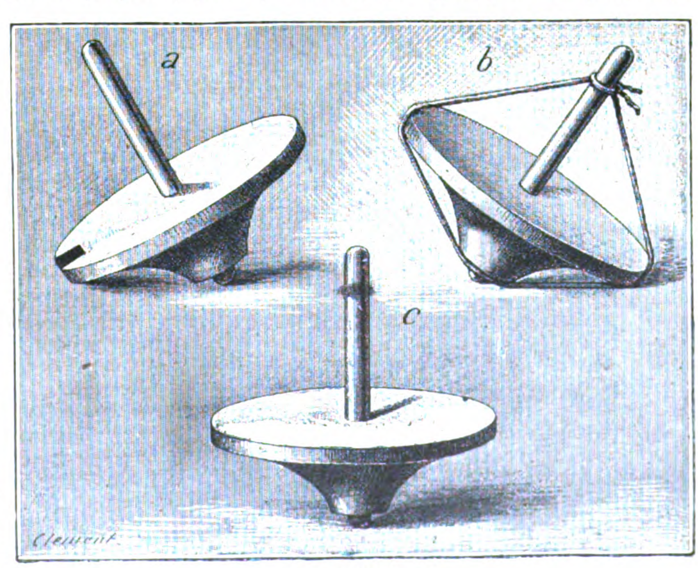


Ein Draht, der durch schnelle Drehung eine Rotationsfläche hervorruft.

dem a b und c d eine gerade Linie bilden. Faßt man nun diese beiden Enden oben und unten zwischen Daumen und Zeigefinger der beiden Hände und dreht den Draht schnell, so sieht man die daneben dargestellte Fläche, die an einen Kelch oder eine Fruchtschale erinnert. Natürlich auch beliebig anders gebogene Drähte können zu diesem Versuche verwendet werden. Es gibt Kreisel, die zum Zwecke der Drehung solcher Drähte oben mit einer Höhlung versehen sind, weit genug, um einen Draht mit dem Ende c d hineinzustecken. (Das Ende a b fehlt dann.) Wird nun der Kreisel aufgezogen, so sieht man die Rotationsfläche in großer Deutlichkeit. Ebenso geben leuchtende Geißlersche Röhren, die von einer Rotationsmaschine gedreht werden, ähnliche

Auf derselben physikalischen Tatsache beruhen Zootrop und Kinematograph, zwei bekannte Spielzeuge, ein altes und ein neues, deren letzteres gegenwärtig zu einem solchen Grade von Vollendung gelangt ist, daß es aufgehört hat, ein bloßes Spielzeug zu sein.

Sehr bequem kann man auf diese Weise auch Rotationsflächen sichtbar machen, es braucht sich nur die Hälfte des Achsenschnittes schnell um die Achse zu drehen. Lassen wir einen halbkreisförmig gebogenen Draht rasch um seinen Durchmesser rotieren, so wird eine Kugel sichtbar. Aber auch weniger einfache Gebilde kann man so entstehen lassen. Man biege einen blank polierten Draht in der Form, wie sie unsere zweite Abbildung zeigt, in-



Kreiselversuche.

Digitized by Google

Lichteffekte. — Endlich kann man dahin gehörige Versuche mit einem einfachen platten Holzkreisel anstellen, den man mit den Fingern dreht und dadurch zum Laufen bringt. Wir wählen einen aus weißem Holz und versehen ihn an einer Stelle des Randes mit einem schwarzen Quadrat (a), das wir mit einem weichen Bleistifte hervorrufen (siehe Abbildung auf S. 461 unten). Drehen wir den Kreisel ganz langsam zwischen den Fingern, so sehen wir das schwarze Quadrat im Kreise herumwandern. Bringen wir ihn aber durch schnelles Wirbeln zum Laufen (c), so ist das Quadrat für unsere Augen verschwunden und wir sehen nur noch eine weiße Kreisfläche. Diese überwiegt eben mit ihrer Helligkeit und ihrer Größe das kleine, schwarze Quadrat beim Gesichtseindruck. Erst wenn die Drehungsgeschwindigkeit sehr nachläßt, wird das Quadrat wieder sichtbar. Wir wollen ferner den Kreisel mit einer hellfarbigen Schnur umwinden (b) und ihn abermals laufen lassen. Alsdann kann man zwei verschiedene Beobachtungen machen. Blickt man von oben auf den Kreisel, so ist von der hellen Farbe der Schnur nichts zu sehen, wieder sieht man eine weiße Kreisfläche, weil diese die allerdings helle Schnur an Größe bei weitem übertrifft. Blickt man aber seitlich auf den Kreisel und gibt ihm einen dunkeln Hintergrund so sieht man einen farbigen Doppelkegel da die schmale, farbige Schnur einen stärkeren Eindruck auf das Auge macht als der breite, aber dunkle Hintergrund.



Riesenschlange am Paraguay-River.

Photographische Abenteuer.

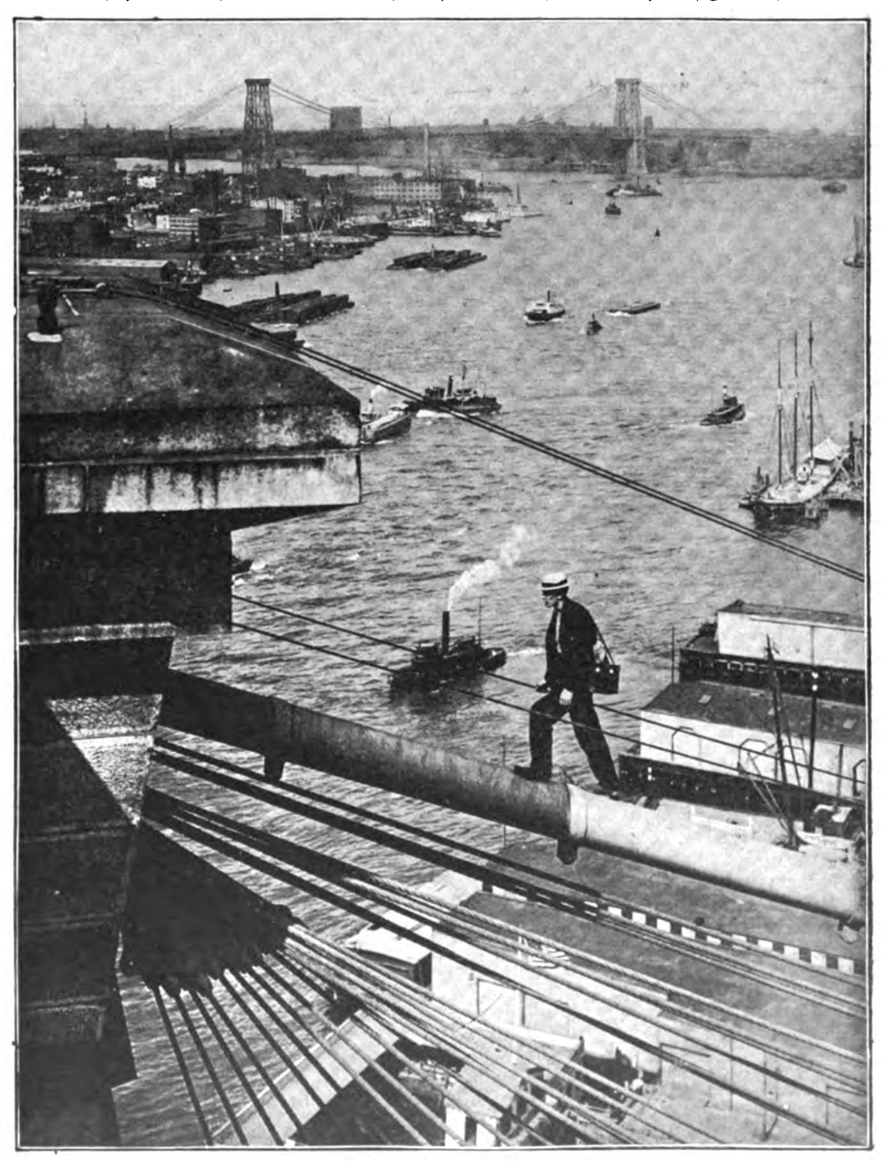
Zum Beginn ihrer Kunst werden die Photographen und auch unsere Leser, soweit sie Amateurphotographen sind, mehr mit der Tücke des Objektives zu kämpfen haben, als mit derjenigen des Objektes. Sie werden Ärger mannigfacher Art mit Entwicklern und Fixierbädern, mit schleiernden Platten und lichtundichten Kassetten haben, aber die zu photographierenden Brüder, Schwestern, Tanten und Onkel werden gute Miene zum bösen Spiel machen und ohne zu schreien stillhalten. Das ändert sich jedoch, wenn der Photograph in seiner Kunst weiter gediehen ist und mit seiner Camera hinauszieht, um durch spannende und aktuelle Aufnahmen sein Brot zu verdienen. Dann handelt es sich nicht mehr um harmlose Menschen, sondern um äußerst ungemütliche Zeitgenossen. So



Reisender Photograph bei der Aufnahme von Krokodilen.

Digitized by Google

veranschaulicht unsere erste Abbildung zum Beispiel die Aufnahme einer Riesenschlange am Paraguay-River. Das Tier hat sich um einen Baum geringelt, äugt aber in sehr unliebsamer Weise umher. Stamm hinweg auf den Photographen hinschnellt, eine Aussicht, die man nicht unbedingt als verlockend bezeichnen kann. Auch das zweite Bild zeigt eine wenig erfreuliche Gesellschaft. Zwar sind Kro-



Ein gefährlicher Gang.

Wir bemerken auch ferner, daß nur der unterste Teil des Körpers um den Baum geringelt, der obere dagegen frei ist. So besteht die Gefahr, daß das Ungeheuer plötzlich um einige Meter vom kodile auf dem Lande bei weitem nicht so gefährlich wie im Wasser, aber ein Krokodil bleibt immer ein Krokodil und wird niemals ein Schoßhund. Die Burschen auf unserer Abbildung besitzen ein

Digitized by Google



Schwerer Stand auf einem vierhundert Fuß hohen Wolkenkratzer.

genau einstellen muß. Besonders packend wird die Situation, wenn noch ein wenig Schwemmsand am Strande vorhanden ist, so daß der Mann langsam, aber sicher bis in die Hüften einsinkt. Dann hat er zwar sicher Gelegenheit, die Tiere aus nächster Nähe zu photographieren, aber man wird später nach berühmtem Muster sagen können: Operation gelungen, Patient gestorben.

An anderer Stelle sind nicht so sehr die Objekte, als vielmehr die Standpunkte gefährlich. Der richtige Berufsphotograph muß gut turnen können und schwindelfrei sein. Das zeigt unsere nebenstehende Abbildung. Wir sehen dort den Mann mit der Camera auf einem amerikanischen Wolkenkratzer in vierhundert Fuß Höhe über dem Straßenpflaster.

genügend kräftiges Gebiß, um eine Hand glatt wegzubeißen und ihre Schwanzschläge reichen für einen Unterschenkelbruch völlig hin. Dazu kommt der betrübende Umstand, daß jeden Augenblick ein weiteres halbes Dutzend aus dem Wasser auftauchen kann und daß bereits die drei am Lande befindlichen die Aufmerksamkeit des Photographen völlig in Anspruch nehmen, da er **ja seine Camera**

Seine Aufmerksamkeit gilt ganz allein seiner Camera. Verläßt ihn sein feines Schwerpunktsgefühl und kippt er etwa

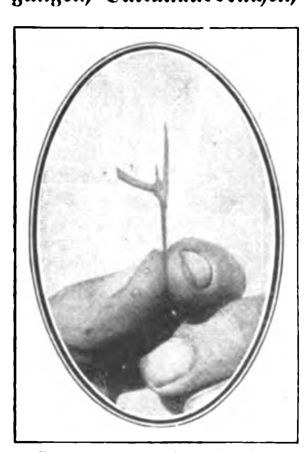


Zum Artikel: Formobstbäume.
Baum in Ballonform gezogen.

Digitized by Google

nach vorn über, so unterliegen die weiteren Vorgänge den seinerzeit von Newton aufgestellten Fallformeln. Der Mann fliegt etwa fünf Sekunden durch die Luft und schlägt mit doppelter Eilzugsgeschwindigkeit, das heißt mit fünfzig Meter in der Sekunde, auf dem Pflaster auf, eine Aussicht, die wenig beneidenswert ist. Trotzdem werden solche exponierte Aufnahmen zur Herstellung von Vogelschaubildern gern und häufig gemacht. So sehen wir auf unserer Abbildung Seite 463 den Photographen auf einem der großen Tragkabel der Neuyorker East-River-Brücke zum Brückenturm emporsteigen. Er muß wohl schwindelfrei sein, denn er befindet sich ebenfalls reichlich hundert Meter über dem Straßenpflaster. Sein Kollege, der ihn aufgenommen und das Bild geliefert hat, liegt bereits auf dem anderen Brückenpfeiler und muß in einer keineswegs beneidenswerten Lage über den Turmrand visiert haben, um die Abbildung zu erzielen.

Auch bei Tiefbauten in Tunneln und dergleichen befindet sich der Photograph beinahe stets in Lebensgefahr und nur allzu oft haben kühne Photographen ihr Leben bei der Aufnahme von Sprengungen, Vulkanausbrüchen, Lokomotivzusammenstößen und dergleichen verloren. So angenehm und erfreulich die Beschäftigung des Amateurphotographen ist, so schwer und gefährlich kann der Beruf werden, wenn es sich darum handelt, unserer sensationsbedürftigen Zeit spannende Aufnahmen zu liefern.



Ein Auge zum Aufpfropfen.

Formobstbäume.

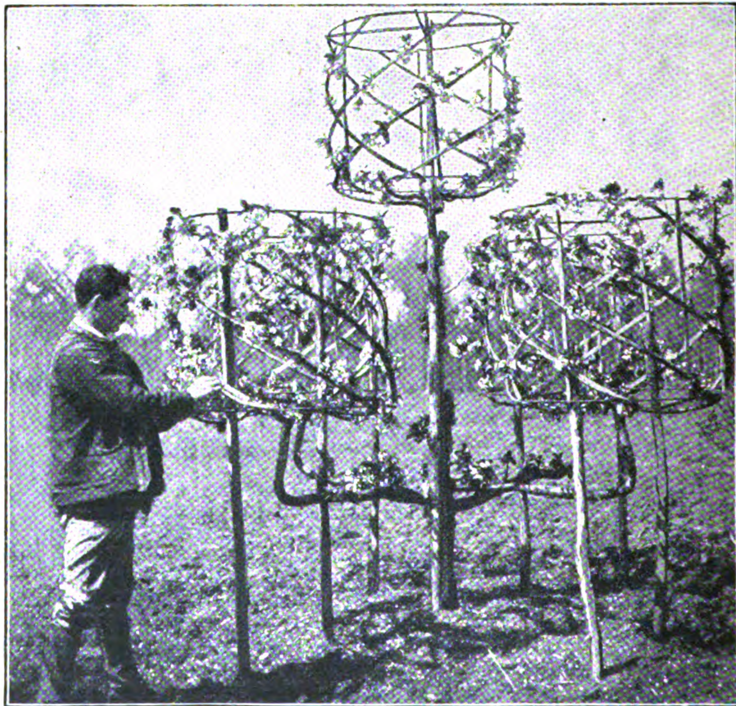
Vor etwa hundert Jahren machte die englische Landschaftsgärtnerei sich dadurch bemerkbar, daß sie gewissen Zierbäumen in Parkanlagen mittels der Schere bestimmte Formen gab. Taxus und Weißdorn bildeten das hauptsächlichste Material. Aus ihrem Dickicht wurden Formen in Pyramiden, Halbkugeln, Figuren u. s. w. geschnitten. Diese Formbildung der Zierbäume wird heute nur noch wenig angewandt. Dagegen wendet man sie bei Obstbäumen wieder, wenn auch in anderer Weise an. Man will den Obstbaum zwingen, seinem Geäst und Gezweige ein bestimmtes Aussehen zu geben, das in die Augen fällt, zugleich aber auch den Baum veranlassen, Tragknospen zu bilden, die einen reichlicheren Fruchtansatz zur Folge haben. Man versuchte es zuerst und zwar mit Erfolg bei dem sogenannten Spalierobst, das an Latten gezogen wird, später aber wurden auch freistehenden Obstbäumen zwangsweise bestimmte Formen gegeben. In englischen und amerikanischen Obstanlagen kann man jetzt die wunderbarsten Formen schauen und ein Obstgärtner sucht den andern in Ausdenkung einer neuen



Eine doppelte Spirale.

Digitized by Google

Form zu überflügeln. Die Formen selbst werden dadurch gebildet, daß die Leittriebe der Bäume durch Stellagen, Holzwerk, Draht sich nach bestimmten Richtungen und zu bestimmten Formen auswachsen müssen. Ein Wildling bildet gewöhnlich die Unterlage. Ist er ein Jahr alt geworden, so werden ein oder mehrere Augen, wie unsere Abbildung auf S. 465 links eines zeigt, vom edlen Fruchtbaum aufgepfropft und von da an wird durch Abkneipen der Triebe und Leitung an den angebrachten Stützen und Drähten dem Ganzen die Form gegeben. Da ist zuerst ein Birnbaum künstlich gezogen, als ob er einem Blumentopf gliche. Zur Herbstzeit werden die saftigen Früchte zu Hunderten wie über den Topfrand hinwegfallen. Ein Apfelbaum hat die Form eines Stuhles. Die Zweige sind künstlich zu Lehnen gebogen und man möchte sich am liebsten in diesen blütenduftenden Sessel setzen. Interessant ist der Ballon, den die Abbildung auf S. 464 darstellt. Es gehört viel Aufmerksamkeit dazu, daß sich die Zweige nicht auswachsen und die Form zerstören. Drahtarbeiten bilden auch unsere drei anderen Abbildungen, die doppelte Spirale, der Armleuchter und der Regenschirm. — Nicht nur die Form verleiht den Bäumen ein interessantes Aussehen, sondern ihre Früchte werden auch vermehrt und nehmen einen größeren Umfang an. Mit Hilfe des Schnittes und der Formgebung kann man es so weit bringen, daß sämtliche Leitzweige eines Formobstbaumes ihrer ganzen Länge nach mit Tragholz besetzt sind. Dieses Ergebnis ist ganz besonders für die Steinobstbäume, namentlich für den Pfirsichbaum von Wert, da dessen Zweige, wenn man ihn sich selbst überläßt, bald nackt sein und nur an den Gipfeln Triebe entwickeln würden. Man darf sie nicht ganz unbeschnitten lassen, sondern muß sie von Zeit zu Zeit beschneiden. Durch richtige Anwendung des Schnittes vermag man ferner die Fruchtzweige und folglich auch die Früchte viel gleichmäßiger an einem Baume zu verteilen, denn indem man jedes Jahr die überflüssigen Zweige und Blütenknospen entfernt, führt man den zur Bildung neuer Blütenknospen erforderlichen neuen Saft, der durch die abgeschnittenen Teile verzehrt worden wäre, jenen Knospen und Zweigen zu, die dazu bestimmt und mehr geeignet sind, später Früchte hervorzubringen. Der Schnitt kommt aber auch den Früchten selbst sehr zugute, denn ein großer Teil des Saftes würde andernfalls durch die Bildung des überflüssigen Holzes absorbiert werden.

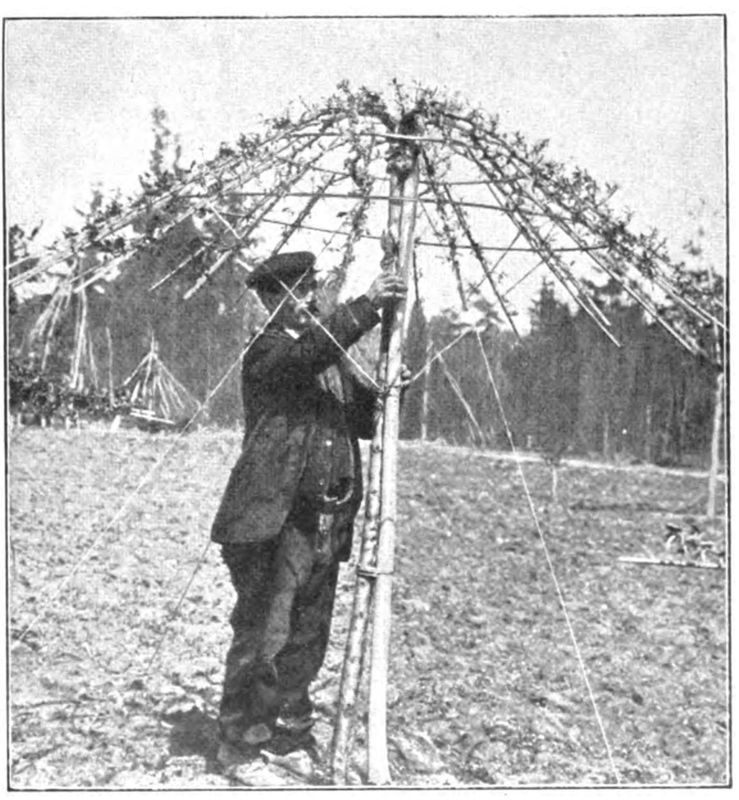


Baum in Form eines Armleuchters gezogen.

Digitized by Google

Das Laufrad.

Unsere gewöhnliche Form des Ganges ist eine recht unwirtschaftliche Art der Fortbewegung. Gehen ist gleichbedeutend mit Pendeln. Unser Körper bildet dabei ein stehendes Pendel, welches sich abwechselnd auf den einen oder anderen Fuß stützt. Nehmen wir den Augenblick, in welchem der linke Fuß, zurückgestellt, noch den Boden berührt, der rechte Fuß, vorgesetzt, bereits auf dem Boden steht. Unser ganzer Körper hat dabei eine gewisse Rückwärtsneigung. Durch kräftiges Abstoßen mit dem linken Fuß bringen wir ihn nun in Schwung, so daß er über den rechten Fuß hinwegpendelt und nach vorn zu wieder nach unten kippt. Wir würden jetzt auf die Nase fallen, wenn wir nicht in demselben Augenblick den linken Fuß vorzögen, einen Schritt vor dem rechten Fuß auf die Erde setzten und dadurch einen neuen Stützpunkt schafften, über den der Körper nun weiter pendeln kann. Bei jeder derartigen Pendelschwingung, das heißt bei jedem Schritt müssen wir unseren Körper etwa einen halben Zentimeter heben und diese Hebungsarbeit ist ein für allemal verloren.



Obstbaum in Gestalt eines Regenschirms.

Von alters her ist man bestrebt, an Stelle des unwirtschaftlichen Gehens eine sehr viel besser wirkende Gleitbewegung zu setzen. Ein Beispiel dafür ist das Schlittschuhlaufen, mit dem man ja auf gutem Eise viel leichter und schneller weiter kommt als beim Gehen. Wo indessen kein Eis vorhanden ist, da hat die Kunst des Schlittschuhläufers naturgemäß ein Ende. Trotzdem erkannte man bereits beim Schlittschuhlaufen so sehr die Vorteile der pendelfreien Bewegung, daß man sie auch auf gewöhnlichen Straßen gern erzielen wollte. Hier mußte freilich an Stelle der Gleitkurve des Schlittschuhs die Rolle treten, und so entstanden die Rollschlittschuhe oder Rollschuhe, welche in den Siebzigerjahren des vorigen Jahrhunderts eine große Anhängerschaft besaßen. Man erbaute besondere Rollschuhbahnen aus extra glattem Asphalt, auf dem sich die Rollschuhläufer tummelten, wie die Schlittschuhläufer auf dem Eise. Die damaligen Rollschuhe waren jedoch sehr unvollkommen. Ihre Rollen hatten verzweifelte Ähnlichkeit mit den Messingrollen, die wir heute noch unter unseren Lehnstühlen und Tischen haben. An Kugellagerung war natürlich nicht zu denken und an

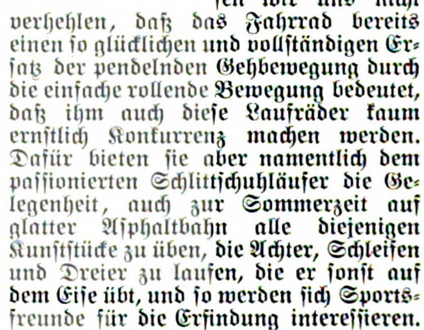
Digitized by Google

Gummibereifung erst recht nicht. Außerdem hatten die Rollen knapp 4 cm Durchmesser, obwohl ein uralter technischer Lehrsatz besagt, daß eine rollende Bewegung desto besser und wirtschaftlicher vor sich geht und desto besser alle Unebenheiten der Straße überwindet, je größer der Durchmesser der Rollen ist. So darf es nicht wundernehmen, wenn die alten Vertreter einer an sich guten Idee, nämlich die Rollschuhe im Laufe der Jahre fast vollkommen in Vergessenheit gerieten. Erst unserer Zeit und ihren fortgeschrittenen technischen Mitteln war es vergönnt, das Problem wieder aufzunehmen und unsere Abbildungen veranschaulichen Laufräder, die den alten Rollschuh ersetzen und auch auf der Straße brauchbar sein sollen. Diese Laufräder sind die Erfindung eines zur Zeit in Kairo lebenden Schweizer Ingenieurs namens Koller. Jedes Laufrad besteht aus einem schiefgestellten leichten, im Kugellager laufenden und pneumatikbereiften Metallrad. Der Durchmesser beträgt reichlich einen Fuß, so daß der Lauf viel günstiger wird als bei den kleinen Rollen der älteren Konstruktionen. Naturgemäß übt die Last des Läufers auf das schräggestellte Rad eine stark knickende Beanspruchung aus. Da anderseits das Rad möglichst leicht sein soll, um gegebenenfalls wie eine Art Umhängetasche bequem mitgenommen zu werden, so mußte man besondere fachwerkartige Verspannungen anwenden, um bei geringstem Materialaufwand und Gewicht dennoch die größte Festigkeit zu erzielen. Wie dies erreicht wurde, läßt die zweite Abbildung genauer erkennen. Die Radscheibe selbst besteht aus gestanztem Stahlblech von nur 0,6 mm Stärke. Dagegen bringt die trichter- oder schirmartige Verspannung nach der Außenseite zu auch diese dünne Scheibe zur absoluten Starrheit.



Das Laufrad im Gebrauch.

Die zweite Abbildung läßt auch erkennen, in welcher Weise die Fußrast an dem Rade befestigt ist. Sie liegt so tief unter dem Schwerpunkt des Rades, daß eine ziemliche Stabilität in das Ganze kommt. Die Fußrast trägt weiter zwei Spangen mit Manschette, so daß das Bein bis etwa an die Wade fest eingeschnallt werden kann. Ferner sind die Räder mit Rücklaufbremsung versehen, man kann sich also bequem mit einem Fuß abstoßen, da die Räder eben nur in einer bestimmten Drehrichtung, die dem Vorwärtsrollen entspricht, drehbar sind. Ferner sind auch besondere Bremsen vorgesehen, die eine vollständige Feststellung der Räder in beiden Drehrichtungen gestatten, damit man bequem Rast machen kann, ohne die Räder abschnallen zu müssen, und auch bergabgehende Wege ungefährdet beschreiten kann. In jedem Falle sind diese Laufräder ein amüsanter Sportsartikel und es ist bemerkenswert, daß der Erfinder mit dem Gedanken umgeht, sie sogar mit motorischem Antriebe durch einen kleinen Benzinmotor auszurüsten. Freilich dürfen wir uns nicht

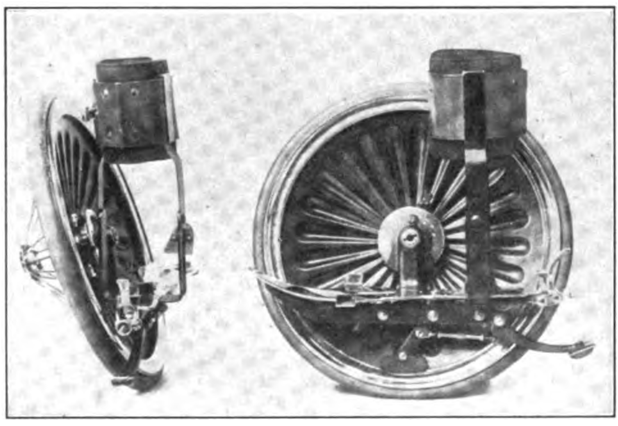


verhehlen, daß das Fahrrad bereits einen so glücklichen und vollständigen Ersatz der pendelnden Gehbewegung durch die einfache rollende Bewegung bedeutet, daß ihm auch diese Laufräder kaum ernstlich Konkurrenz machen werden. Dafür bieten sie aber namentlich dem passionierten Schlittschuhläufer die Gelegenheit, auch zur Sommerzeit auf glatter Asphaltbahn alle diejenigen Kunststücke zu üben, die Achter, Schleifen und Dreier zu laufen, die er sonst auf dem Eise übt, und so werden sich Sportsfreunde für die Erfindung interessieren.

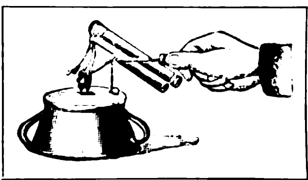
Digitized by Google

Etwas vom Löten.

Gar häufig tritt an den jungen Bastler die Notwendigkeit heran, etwas zu löten. Viele selbstgefertigte Gegenstände müssen schon der besseren Haltbarkeit wegen gelötet werden. Aber auch im Haushalt gibt es ab und zu Kleinigkeiten auszubessern. Wie angenehm ist es dann, mit dem notwendigen Arbeitszeug ausgerüstet zu sein, um diese kleinen Reparaturen selbst sofort ausführen zu können. Hierzu leistet ein neuerdings in den Handel gebrachter Lötapparat „Blitz“, der ebenso einfach wie praktisch im Gebrauch ist, ganz vorzügliche Dienste. Unsere Abbildung veranschaulicht seine Handhabung aufs deutlichste. Ein kleiner Lötkolben wird durch ein an einem kleinen Spiritusbehälter angebrachtes Röhrchen derart gesteckt, daß die Stichflamme genau auf ihn trifft. Ist er genügend heiß, läßt man einen Tropfen Lötwasser auf ihm verdunsten, worauf er sofort Zinn annimmt. Vorher ist natürlich die zu lötende Stelle von Fett und Schmutz sauber zu reinigen, was am besten durch Blankkratzen mit dem Messer oder dergleichen geschieht. Danach wird mittels eines kleinen Pinsels Lötwasser aufgetragen, ein entsprechend großes Stückchen Zinn aufgelegt und dies mit dem Kolben oder der Stichflamme aus dem Spiritusbehälter zum Schmelzen gebracht. Man achte darauf, daß der Apparat nicht zu weit nach unten geneigt wird, damit der Spiritus nicht ausläuft und alsdann offen verbrennt.



Das Laufrad.



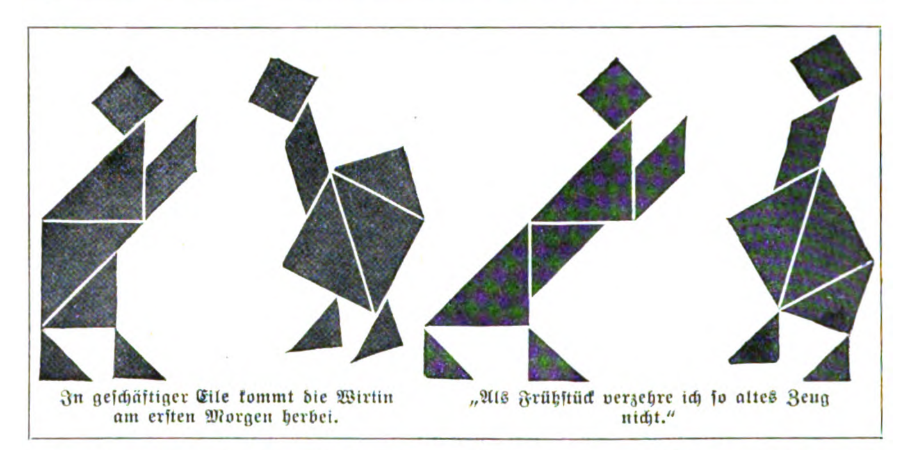
Universal-Handlötapparat „Blitz“.

Lustige Geometrie.

Wer mit einfachen Mitteln seinen Zuschauern allerhand groteske Szenen von dramatischer Lebenswahrheit vorführen will, der schneide sich das Material dazu in folgender Weise aus schwarzem Karton. Man nehme ein Quadrat ABCD von 10 cm Seitenlänge (für größere Darstellungen länger), halbiere AB in E und BD in F, dann ziehe man EF und AD, die Diagonale BC dagegen führe man von C aus nur bis zum Schnittpunkte H mit EF. Dann werden die beiden Hälften der Diagonale AD in G und J halbiert, endlich wird E mit G und H mit J verbunden. Man legt nun folgende Schnitte: CH, AD, EF, EG und HJ. Dann entstehen zwei größere, ein mittleres und zwei kleinere Dreiecke, sämtlich gleichschenklig-rechtwinklig (Flächenverhältnis 4:2:1), ein Quadrat und ein schiefes Parallelogramm. Aus diesen sieben Figuren läßt sich in sehr verschiedener Weise eine menschliche Gestalt darstellen, man wird also zur Vorführung von zwei Personen zwei Quadrate ABCD gebrauchen.

Einteilung des Kartons in die nötigen geometrischen Figuren.

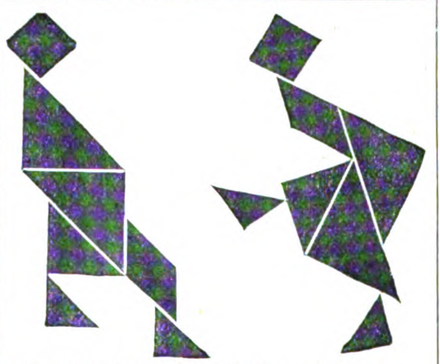
Sehen wir uns nun einige Szenen an, zu denen wir dann natürlich den nötigen begleitenden Text erfinden müssen. Eine Dame hat sich für den Sommer auf dem Land in Pension gegeben, billig



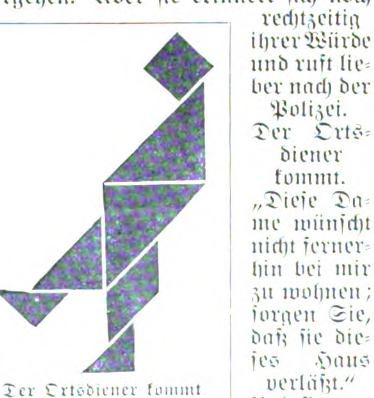
In geschäftiger Eile kommt die Wirtin am ersten Morgen herbei.

„Als Frühstück verzehre ich so altes Zeug nicht.“

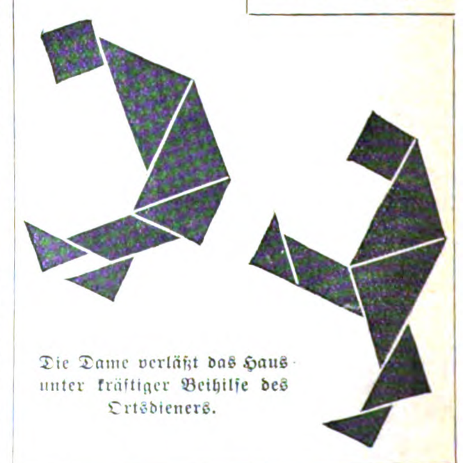
und gut, so hat ihr die Wirtin zugesichert. In geschäftiger Eile kommt letztere am ersten Morgen herbei, um ihrem Gaste das Frühstück zu bringen, nämlich einen alten Käse. „Na, hören Sie mal, ich bin zwar eine große Verehrerin von Altertümern, aber als Frühstück verzehre ich so altes Zeug nicht.“ Das harte Wort Zeug entflammt den Zorn der darob in ihrer Ehre beleidigten Wirtsfrau: „Was? Zeug? Die Käse habe ich selbst gemacht,“ und kampfbereit will sie gegen ihre anspruchsvolle Mieterin vorgehen. Aber sie erinnert sich noch rechtzeitig ihrer Würde und ruft lieber nach der Polizei. Der Ortsdiener kommt. „Diese Dame wünscht nicht fernerhin bei mir zu wohnen; sorgen Sie, daß sie dieses Haus verläßt.“ Und sie verläßt es unter kräftiger Beihilfe des Ortsdieners. — Noch einige Szenen stellen unsere weiteren Bilder dar, wozu die Leser sich den Text nach dem Muster des vorhergehenden leicht selbst werden bilden können. Wir wollen nur einige Titel vorschlagen: Der stolze Herr und der ebenso stolze Diener, Austausch von Stadtneuigkeiten, Ballett und Cake Walk, Landschöne und Stadtherr, Ein wissenschaftlicher Streit. Noch so



Kampfbereit will die Wirtin gegen ihre anspruchsvolle Mieterin vorgehen.

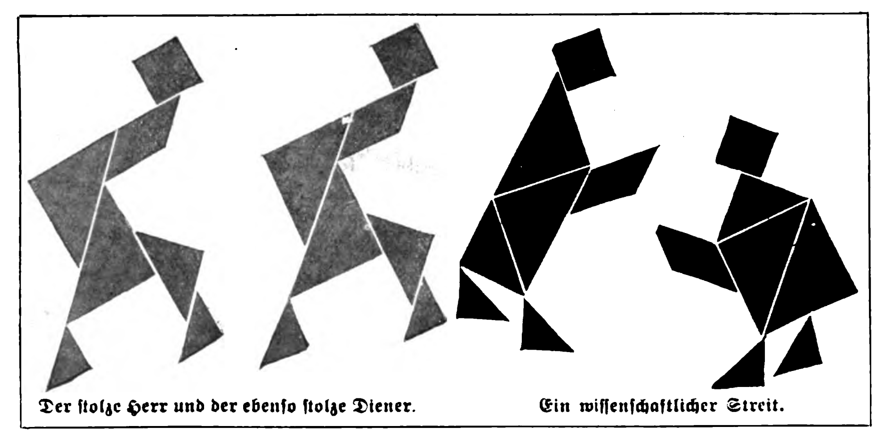


Der Ortsdiener kommt.



Die Dame verläßt das Haus unter kräftiger Beihilfe des Ortsdieners.

Digitized by Google



Der stolze Herr und der ebenso stolze Diener.

Ein wissenschaftlicher Streit.

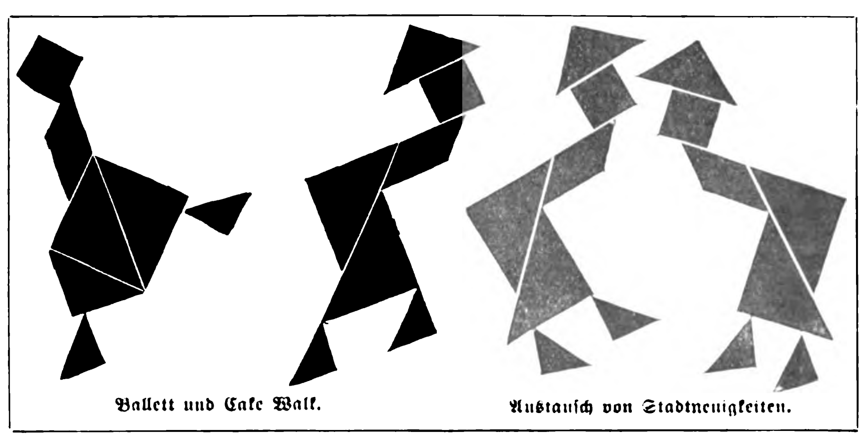
manche weitere Szene läßt sich ausdenken und darstellen, die Möglichkeit zur Zusammensetzung charakteristischer Figuren aus dem Kartonblättchen ist in der Tat unerschöpflich.

Vorlagen für Papparbeiten.

An den langen Winterabenden bleibt gar manche Stunde für eine Erholungsbeschäftigung frei, und eine bei vielen beliebte ist die Zusammensetzung von allerhand Dingen aus Modellierbogen.

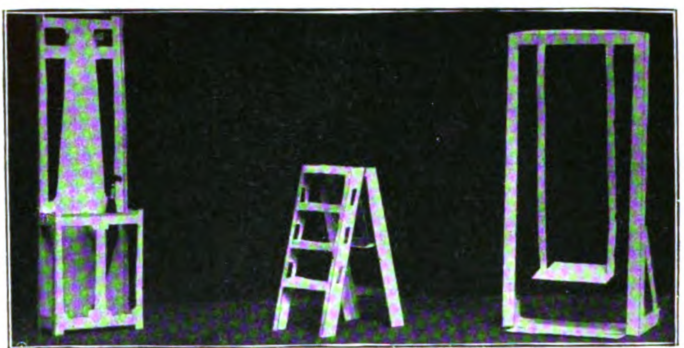
Landschöne und Stadtherr.

Da werden Burgen, Festungen, Mühlen, Bauernhöfe, Rathäuser und Kirchen zusammengepappt und die Beschäftigung bietet nicht nur eine angenehme Unterhaltung, sondern übt auch Hand und Auge und macht sie geschickt für die Zukunft. Zwar manchem scheint die Geschicklichkeit angeboren zu sein und es ist, als bedürfe er gar keiner Übung, er weiß alles von selbst richtig anzufassen; andere dagegen stehen ratlos da und müssen sich alles erst zeigen lassen. Nun so mögen sie Anleitung suchen und Be-



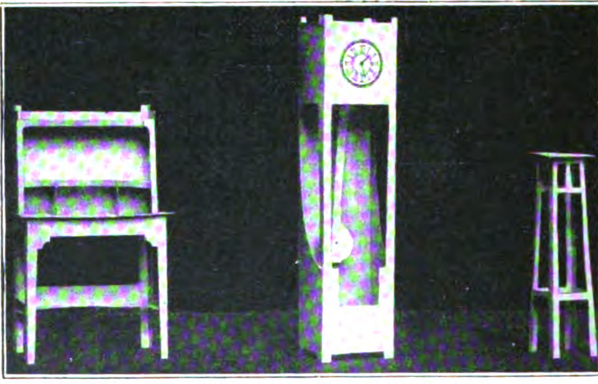
Ballett und Cake Walk.

Austausch von Stadtneuigkeiten.

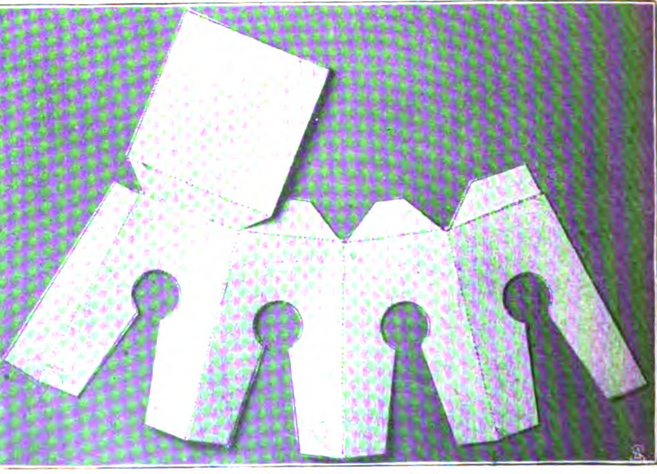


Garderobeständer, Leiter und Schaukel.

lehrung annehmen in jungen Jahren, fleißig Hand und Auge üben; denn Übung macht den Meister. Die Modellierbogen nehmen ja dem jugendlichen Papparbeiter schon den größten Teil der Arbeit ab, nämlich den Entwurf der Zeichnung, es bleibt für ihn nur das sorgfältige Ausschneiden und Zusammenkleben. Dabei trägt es entschieden mehr zur Unterhaltung bei, wenn der fertige Gegenstand nicht ein starres Ganzes darstellt, sondern aus beweglichen Teilen besteht. Und sollte auch der Anfertigende selbst schon über die Jahre hinaus sein, in denen man mit solchen Dingen spielt, so kann er doch vielleicht jüngere Geschwister mit den Werken seiner Handfertigkeit erfreuen und dadurch deren Dank ernten. Schöne Vorlagen dazu bieten zum Beispiel Kochs Formbogen (Verlag der Jugendblätter zu München II), die uns zur Anfertigung ganzer Möbelausstattungen Anleitung geben, wie unsere Abbildungen bezeugen. Zu jedem der hier dargestellten Puppenmöbel ist ein Schnittmuster gegeben, und wie daraus die Möbel entstehen, ist leicht zu ersehen. So erhalten wir also mit geringer Mühe, die uns zur Unterhaltung dient, ein ganzes Puppenzimmer aus Papier, und die gesamten Kosten betragen nur fünfzig Pfennig. — Wer sich nun in dieser verhältnismäßig leichten Arbeit hinreichend geübt hat, geht vielleicht dann noch einen Schritt

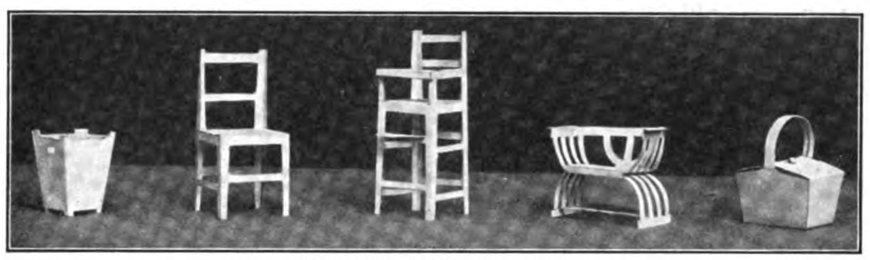


Schreibtisch, Standuhr und Konsole.



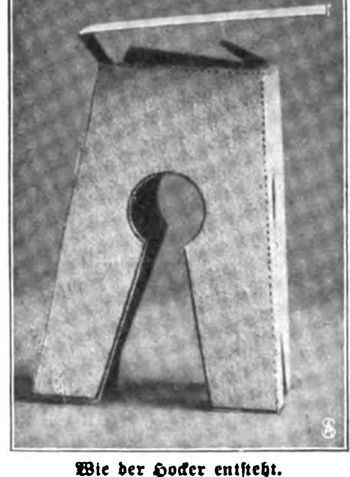
Das Schnittmuster zum Hocker.

Digitized by Google



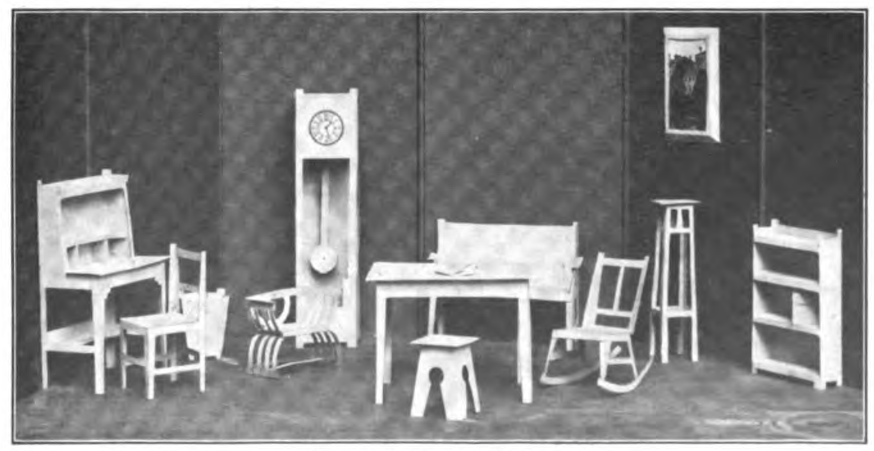
Papierkorb, Stühle, Marktkorb.

weiter, indem er sich seine Formbogen selbst entwirft. Zunächst mögen ihm dabei große Holzmöbel als Vorlage dienen, indem er alle Längenmaße auf den zehnten oder zwanzigsten Teil herabsetzt. Das gibt schon Stoff genug zum Überlegen, wie man die benachbarten Außenflächen am passendsten aneinander reiht. Aber schließlich, wenn man das Nachbilden im kleinen gelernt hat, wagt man auch noch den letzten Schritt, den zum selbsttätig schaffenden Künstler. Man sieht das zukünftige Werk seiner Hände nur im Geiste vor sich und entwirft danach das Schnittmuster. Welcher Triumph, wenn dann schließlich vor dem leiblichen Auge steht, was vorher nur das geistige Auge sah!



Wie der Hocker entsteht.

Übrigens dient die Beschäftigung mit dem Zusammensetzen von ebenen Figuren zu körperlichen Gebilden nicht immer nur zu einer Spielerei, sondern kann auch je nach dem Gegenstande wissenschaftliche Belehrung zum Ziele haben. In der Kristallographie und in der Stereometrie handelt es sich um die Betrachtung von Körpermodellen, die ja teilweise allerdings so einfach sind, daß man sie sich mit wenigen Strichen zeichnen kann. Aber es kommen dort auch Körper von so umständlicher Bildungsform vor, daß man mit einer (überdies schwer herzustellenden) guten Zeichnung kaum ausreicht, besonders bei der Darstellung von Zwillingsformen, Durchdringungen und ähnlichem. Auch für diese Formen gibt es Modellvorlagen, deren Zusammensetzung zugleich eine treffliche Übung ist.



Puppenzimmer aus Papier.

Digitized by Google



Auflösungen der Aufgaben zum Kopfzerbrechen.

Seite

Rebus 1 5
Nordamerikanerinnen.

Rebus 2 11
Büchsenspanner.

Rebus 3 15
Ein Wort zur rechten Zeit.

Scherzrätsel 29
Beine — Beduine.

Buchstabenrätsel 70
Amsterdam (Hamster, Dame).

Kapselrätsel 79
Magnesium, Agnes.

Gleichklang 84
Admiral.

Homonym 95
Montage.

Buchstabenrätsel: „Das Amulet" 108

Zuerst sind von oben in der Pfeilrichtung um die Scheibe herum alle Buchstaben über den weißen, hierauf die über den schwarzen Sternen, dann die über den lichten und zuletzt die über den schwarzen Mondsicheln (immer in gleicher Runde) zu lesen. Es ergibt sich dann der Spruch:

Erst erprob's, dann gelob's.

Seite

Füllrätsel 108
Seeigel (Segel, Ei).

Rebus 4 123
Protuberanzen.

Rebus 5 125
Kraftwagenbau.

Homonym 127
Salve.

Wechselrätsel (zweisilbig) . . . 145
Luftschloß — Luftschiff.

Homonym 220
Zylinder.

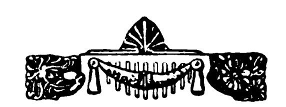
Logogriph 301
Erika, Amerika.

Silbenrätsel 360
Automaten (Au, Tomaten).

Homonym 360
Welle.

Rebus 6 379
Mandschurei.

Zweisilbiges Rätsel 383
Moor — Motor.



Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

Willkommene Festgaben für den Weihnachtstisch unserer Jugend.



Der Gute Kamerad.

Illustriertes Knaben-Jahrbuch.

Band 22.

Ein 828 Seiten starker Quartband mit vielen Illustrationen und Kunstbeilagen.

Elegant gebunden 10 Mark.

„Der Gute Kamerad“ kann auch als Zeitschrift in 52 Nummern oder 16 Heften (Preis vierteljährlich 2 Mark) bezogen werden.

Dieses Werk trifft nicht nur textlich den Ton, in dem man mit der jungen Welt reden muß, um zu ihrem Herzen zu gelangen, sondern es enthält daneben so viel erzieherisch und bildend Wertvolles, daß ihm wohl kaum eine andere Jugendschrift gleichzustellen ist. Es gibt kein Feld im Interessenkreise unserer Knabenwelt, das nicht in diesem Buch beackert wäre. Erzählungen, Reisebeschreibungen, Biographien, Gedichte, Fabeln und Sprüche machen den unterhaltenden Teil aus. Geschichte, Länder- und Völkerkunde, Naturwissenschaft, Gesundheitspflege und Technik bieten hundertfach Wissenswertes und Belehrendes aus allen Gebieten dar. Dem Militärischen und der Marine sind zahlreiche Aufsätze gewidmet und nicht geringer sind Sport und Spiel, Sammlungen und Beschäftigungen bedacht. In jeder Beziehung ein empfehlenswertes Buch.

(Hannoversches Tageblatt.)

Mathematik für jedermann.

Leichtfaßliche Einführung in die niedere und höhere Mathematik.

Von August Schuster.

Dritte Auflage. □ □ Mit 44 Abbildungen.

Geheftet M. 3.60, elegant gebunden M. 4.50.



Ein sehr praktisches und nützliches Buch. Es lehrt das Wesen der Mathematik richtig erfassen und mit Hilfe der gegebenen Anleitungen sind auch schwierige Aufgaben leicht zu lösen.

Das Buch ist einer Dame gewidmet und in der Form von Briefen an eine solche verfaßt. Der Inhalt ist entsprechend ausgewählt, alle wichtigen Hauptsätze der Mathematik werden in zwanglos geschickter Weise aneinander gereiht, anschaulich bewiesen und durch passend gewählte Beispiele oder Anwendungen erläutert oder dem Leser wertvoll gemacht.

(Westermanns Monatshefte, Braunschweig.)

Vom Stift zum Handelsherrn.

Ein deutsches Kaufmannsbuch. Von F. W. Stern.

6.—8. Auflage. □ □ Elegant gebunden M. 5.—

Väter, welche ihre jungen Söhne zum Kaufmann bestimmt haben, können ihnen kein wertvolleres Weihnachtsgeschenk geben, als dieses Buch, das außerordentlich anregend, die weitesten Perspektiven eröffnend, in die Laufbahn des Kaufmanns einführt und Lust und Liebe für den Stand erweckt.

(Staatsanzeiger, Stuttgart.)

Zu haben in allen Buchhandlungen. — Reichillustrierter Katalog gediegener Geschenkwerke und Jugendschriften von der Verlagshandlung kostenfrei.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

Amüsante Wissenschaft.



Unterhaltende und belehrende Experimente für jung und alt.

Mit etwa 200 Illustrationen.

Preis in elegantem Einband 4 Mark 50 Pf.

In Form von Unterhaltungsabenden werden hier physikalische Spielereien, chemische Experimente u. s. w. geboten, die ohne Apparate leicht ausführbar sind und einen wissenschaftlich inhaltsvollen, bildungfördernden Zeitvertreib abgeben. Die Vielseitigkeit des Buches ist aus nachstehendem Inhaltsverzeichnis zu ersehen:
Scherze mancherlei Art. — Streichholzphysik und -chemie. — Mathematik. — Schnur- und Knotenkunststücke. — Kartenkunststücke. — Equilibristische Sachen. — Gedächtnislehre. — Mechanik und Hydrostatik. — Akustik und Optik. — Zauberei u. Orangenplastik.

Selbst ist der Mann.

Ein neues Beschäftigungsbuch bei Sonnenschein und Regenwetter ✦

Bearbeitet von Maximilian Kern.

Mit vielen Illustrationen. Preis in elegantem Einband 5 Mark.

Die Notwendigkeit, daß die Jugend ihre freie Zeit auch mit allerlei Handwerkstätigkeit ausfüllt, die den praktischen Blick schärft und den künftigen Mann von den Zufälligkeiten des Lebens unabhängiger macht, ist heutzutage allgemein anerkannt; der Handfertigkeitsunterricht ist sogar schon in zahlreichen Schulen in den Lehrplan aufgenommen. Das vorliegende Buch behandelt das gesamte angezogene Gebiet. Es gibt Anleitung, wie man sein Zimmer gemütlich einrichtet, beschreibt allerlei hübsche Geschenke für Eltern und Geschwister, lehrt Taubenschläge, Nistkästen, Ställe und Gartenhäuser zimmern, spricht über Pflanzenveredelung, über den Bau von Booten, Wind- und Wasserrädern, Drachen und Schießscheiben u. v. a. m. Bei aller Ausführlichkeit der einzelnen Artikel ist aber nie versäumt, auch dem eigenen Urteil und dem selbständigen Schaffen fördernden Anstoß zu geben.

Das kleine Buch der Technik.



Ein Handbuch über die Entwicklung und den Stand der Technik, nebst Angaben über technische Schulen und Laufbahnen.

Von G. Neudeck, Kaiserlicher Marine-Baumeister a. D.

Mit 363 Abbildungen. ✦ 6. bis 10. Auflage.

Elegant gebunden 4 Mark 80 Pf.

Der Verfasser hat es verstanden, den umfangreichen Stoff der gesamten Technik in diesem 500 Seiten umfassenden Kompendium so klar, allgemein verständlich und übersichtlich zu behandeln, daß es nicht nur für die Techniker vom Fach ein schnelles und bequemes Nachschlagebuch ist, sondern auch jedem Laien wünschenswerte Belehrung über alle Fragen der Technik gibt. Die Darstellungen und Erklärungen sind so deutlich, außerdem so anschaulich illustriert, daß selbst ein Schüler alles verstehen kann. Heute, wo das Wissen über technische Dinge immer zwingender als ein notwendiger Teil der allgemeinen Bildung anerkannt werden muß, wird „Das kleine Buch der Technik" von Tausenden willkommen geheißen werden.
(Leipziger Illustrierte Zeitung.)

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

Stuttgarter Jugendbücher.

Eine Sammlung der besten und volkstümlichsten Jugendschriften in neuen, den modernen Anforderungen entsprechenden Ausgaben.



Verzeichnis der bis jetzt erschienenen Bände:

Im Kampf ums Neuland in Südwest. Von O. Metterhausen.
Eine Erzählung aus dem Hereroaufstand. :: Broschiert M. 1.—, gebunden M. 1.60

Märchen. Von W. Hauff. Broschiert M. 2.50, gebunden M. 3.40

Deutsche Volksbücher. Von Gust. Schwab.
1. Band. Broschiert M. 2.—, gebunden M. 2.80

Der Mensch denkt und Gott lenkt. Von Franz Hoffmann.
Broschiert M. 1.—, gebunden M. 1.60

Ein armer Knabe. Von Franz Hoffmann.
Broschiert M. 1.—, gebunden M. 1.60

Andreas Hofer und seine Getreuen. Von Jul. Reuper.
Broschiert M. 1.50, gebunden M. 2.20

Der Dommeister von Regensburg. Von Hermann Schmid.
Broschiert M. 1.50, gebunden M. 2.20

Der Jägerwirt von München. Von Hermann Schmid.
Broschiert M. 1.50, gebunden M. 2.20

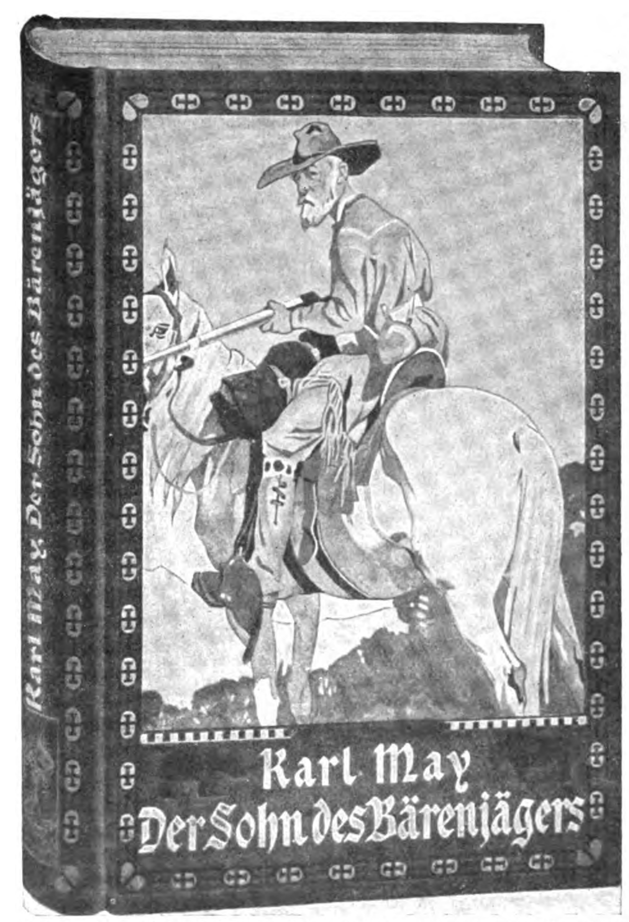
Diese neue von Künstlerhand mit Abbildungen geschmückte Sammlung bester Jugendbücher will in der Menge der deutschen Jugendliteratur eine Sonderstellung einnehmen. Sie soll in kritischer Auswahl das Schönste und für unsere Kinder am meisten Geeignete enthalten und zwar Bekanntes und Bewährtes, wie auch zahlreiches Neue. Die Stuttgarter Jugendbücher, von denen jeder Band einzeln käuflich ist, bilden mit der von ihnen gebotenen guten geistigen Kost eine ausgezeichnete Lektüre für unsere Knaben- und Mädchenwelt und seien Eltern und Erziehern als Geschenk für ihre Lieblinge angelegentlichst empfohlen.

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

Karl Mays Erzählungen.



Der Sohn des Bärenjägers. Mit 16 Tondruckbildern v. R. Weigand. 6. Aufl. Elegant gebunden 7 Mk.

Die Sklavenkarawane. Mit 16 Tondruckbildern. 4. Auflage. Elegant gebunden 7 Mark.

Der Ölprinz. Mit 16 Farbendruckbildern. 4. Auflage. Eleg. gebunden 7 Mark.

Der blau-rote Methusalem. Mit einem farbigen Titelbild und 16 ganzseitigen Tondruckbildern von O. Herrfurth. 5. Aufl. Eleg. gebunden 7 Mark.

Das Vermächtnis des Inka. Mit 16 ganzseitigen Farbendruckbildern. 5. Aufl. Eleg. gebunden 7 Mark.

Der Schatz im Silbersee. Mit 16 ganzseitigen Tondruckbildern nach Originalen von E. Thiel. 6. Auflage. Elegant gebunden 7 Mark.

Man muß gestehen, wenn man diese Werke durchliest: es sind frische und fröhliche Bücher. Der Typus der Abenteuererzählung ist durch May veredelt und höher gehoben worden. Er hat eine Reinigung der Jugend- und Volkslektüre gebracht, die still und langsam vor sich ging, aber daher um so nachhaltiger wirkt. Wer ruhig und unbefangen diese Wandlung des Geschmacks in der Volks- und Jugendlektüre beobachtete, der wird sie vor allem dem von Millionen gelesenen May zum guten Teil ins Konto schreiben müssen. (Augsburger Postzeitg.)

Verwehte Spuren.

Erzählung für die reifere Jugend von Franz Treller. 2. Auflage. Mit 16 Farbendruckbildern. Elegant gebunden Preis 7 Mark.

Kapitelüberschriften wie: Das einsame Blockhaus — Auf der Fährte — Die Pferdediebe — Der Enkel Meschepesches — Am Lagerfeuer — Der Häuptling der Ottawas — Am großen Ratsfeuer der Chippeways — Im Shanty des „Toten Mannes" — Ein würdiges Kleeblatt — Das „Blutige Fort" — Verzweiflungskampf — Ernste Nachklänge — Abschied — Bei den Ottawas u. s. w. eröffnen herrliche Perspektiven für die jugendliche Phantasie.

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

Hans Eisenhart.

Ein deutsches Flottenbuch.

Herausgegeben von **Ferdinand Lindner**, Marinemaler.

Text von **Graf Bernstorff**, Korvettenkapitän a. D.

Mit 194 Textillustrationen und 20 ein- und mehrfarbigen Einschaltbildern.

Elegant gebunden 10 Mark.

Das Buch bietet in lebendigster Darstellung ein denkbar vollkommenes Bild unserer ganzen Marine, wohlverstanden nicht in rein sachlicher und technischer Form, sondern in Form der Erzählung einer Offizierskarriere, die sich an die Gestalt des Helden, Hans Eisenhart, anschließt. Daß bei diesem Werke der illustrierende Künstler zugleich der Herausgeber ist, hat seinen Grund darin, daß Ferd. Lindner die Idee des Buches aus seinem weit in die Vergangenheit zurückreichenden Studienschatze entnommen und den ganzen Plan auch auf Grund seiner genauen Kenntnis der Marine und des Seelebens ausgestaltet hat. Das Buch ist ein solches, an dem der Jüngling und der Mann Vergnügen haben und aus dem er reiche Belehrung über die brennendste Frage unseres Volkes, die deutsche Wehrmacht zur See schöpfen kann.
(Der Tag, Berlin.)

Kamerad-Bibliothek.

Jeder Band mit einem Vollbild und zahlreichen Textillustrationen.

Elegant gebunden je 3 Mark.

Diese Sammlung spannender, effektreicher Erzählungen kommt der Nachfrage der jungen Welt nach billigen Buchausgaben der im „Guten Kameraden“ erschienenen Jugendgeschichten entgegen. Die handlichen, hübsch ausgestatteten und reich illustrierten Bände finden allerwärts großen Anklang.

Erschienen sind:
1. **Der schwarze Mustang.** Von Karl May. 20. Tausend.
2. **Der Letzte vom „Admiral“.** Von Franz Treller. 11.|12. Tausend.
3. **Der Arrapahu.** Von Max Felde. 7. 8. Tsd.
4. **Lustige Gymnasialgeschichten.** Von Ch. Berthold. 12. Tausend.
5. **Der Sohn des Gaucho.** Von Franz Treller. 8.|9. Tausend.
6. **Mit vollen Segeln.** Von C. Matthias. 7. Tausend.
7. **Der Depeschenreiter.** Eine Erzählung aus dem Heldenkampf der Buren. Von H. v. Straaden. 7. Tausend.
8. **Addy der Riflemann.** Von Max Felde. 6.|7. Tausend.
9. **Villa Biberheim.** Von Max Felde. 5. Tausend.
10. **Der Enkel der Könige.** Von Franz Treller. 6.|7. Tausend.
11. **Auf großer Fahrt.** Von Graf Bernstorff. 5. Tausend.
12. **Der Gefangene der Aimarás.** Von Franz Treller. 5. Tausend.
13. **Der Buschläufer.** Von Rich. Schott.
14. **Im Labyrinth des Ganges.** Von Maxim. Kern.

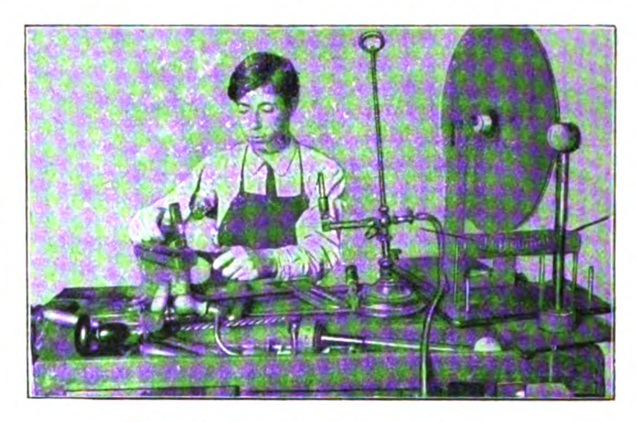


Aus: Im Labyrinth des Ganges.

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.



Elektrotechnisches Experimentierbuch für Knaben.

Eine Anleitung zur Ausführung elektrotechnischer Experimente unter Verwendung einfachster, meist selbst herzustellender Hilfsmittel. Von Eberhard Schnetzler.

5. bis 9. Auflage. Mit 247 Abbildungen.

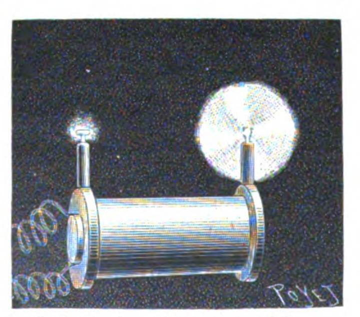
Elegant gebunden 3 Mark 75 Pfennig.

Obiges Buch kommt wie gerufen, um wißbegierigen Knaben, die Lust und Liebe zu eingehender Beschäftigung mit der Elektrotechnik haben, auf den Gabentisch gelegt zu werden. Die Darstellung ist klar und in hohem Grade originell, indem der Verfasser einem jungen, allwissenden Knaben die belehrenden Worte in den Mund legt. Da wird gezeigt, was Fleiß und Hingebung zur Sache mit den einfachsten Mitteln zu stande bringen, selbst den neuesten Forschungen ist Rechnung getragen. Eine ausgezeichnete Vorschule für Elektrotechniker. (Tages-Anzeiger, Zürich.)

Licht und Kraft.

Ein Handbuch der Elektrizität für Fachstudien und zur Aufklärung für jedermann.

Von Th. Schwartze.



Teslascher Transformator mit Flugrad.

Neunte vermehrte und bis auf den Stand der Gegenwart ergänzte Auflage.

Mit 390 Abbildungen.

Elegant gebunden 6 Mark.

Dem Verfasser ist es gelungen, ein populäres Werk zu schaffen, welches für den gebildeten Nichtfachmann das Verständnis der interessanten Vorgänge und Einrichtungen auf diesem Gebiet wesentlich erleichtert. Das schön ausgestattete, mit Abbildungen reichlich versehene Buch dürfte sich besonders die Gunst der Jugend erobern, welcher es eine Quelle mannigfachster Anregungen zum Weiterforschen im Gebiet der physikalisch-technischen Wissenschaften darbietet.

(Generalanzeiger, Nürnberg.)

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

In Jena ein Student.

Eine Erzählung für Knaben — Von P. Grabein. —

Mit einem Titelbild und zahlreichen Textillustrationen von A. Wald.

Preis elegant gebunden M. 4.50

Dieses Buch ist besonders für diejenigen heranwachsenden Jünglinge geeignet, welche ihren Sinn bereits auf das dem Schulleben folgende freie akademische Leben zu richten in der Lage sind. Eine Erzählung, die in durchaus ernster Weise das deutsche Studentenleben mit seinen Licht- und Schattenseiten behandelt.

Vom Nordkap zur Sahara.

Von Karl Tanera. Mit 27 Illustrationen von E. Zimmer. 5.—6. Auflage. In elegantem Einband 4 Mark 50 Pf.

Eine der besten Jugenderzählungen des leider zu früh verstorbenen Verfassers, der in diesem Werke mit ganz besonderer Geschicklichkeit die Leser zu fesseln und ihren Gesichtskreis zu erweitern versteht. Er hat es vorzüglich verstanden, die Jugend nicht nur zu unterhalten, sondern auch ihr Wissen zu bereichern.

(Tägliche Rundschau, Berlin.)

Im bunten Rock.

Von Graf Bernstorff, Korvettenkapitän a. D. Mit einem Titelbild und 25 Textillustrationen von A. Wald. 6.—7. Auflage. Elegant geb. 4 Mark 50 Pf.

Der Verfasser versteht sich gründlich auf die soldatische Gesinnung, die in ursprünglicher Kraft und Frische bereits im Kadetten lebendig sein soll. Dieser Geist der Disziplin und Selbstzucht, der Zuverlässigkeit und Treue durchweht das ganze prächtige Buch, das wir für unsere Jugend warm empfehlen möchten.

(Leipziger Illustrierte Zeitung.)

Der schwarze Junker.

Von R. Schott. Mit einem Titelbild und 23 Textillustrationen von L. Berwald. Elegant geb. 4 M. 50 Pf.

Den Rahmen zu diesen leuchtenden, glänzenden Bildern aus dem wundersamen Orient bildet die Zeit der Kreuzzüge. Auf kulturhistorischem Hintergrund baut sich die groß und spannend veranlagte freie Erzählung auf, die Anlaß zu interessanten Sittenschilderungen u. Naturbeschreibungen gibt.

(Schwäb. Merkur, Stuttgart)

Hung-li.

Eine chinesische Geschichte. **Von Franz Treller.** Mit 26 Illustrationen von W. Zweigle. Elegant geb. 4 Mark 50 Pf.

Die Spannung der jugendlichen Leser durch die abenteuerlichen Erlebnisse, die darin geschildert werden, hat das Gute, daß dadurch auch eine eingehende Bekanntschaft mit den Sitten und Gebräuchen der interessanten Zopfträger erzielt wird.

(Hannoversches Tageblatt.)

Aus der Zeit der Entdeckung Amerikas.

Von C. Falkenhorst. Mit 16 Einschaltbildern von Fritz Bergen. 2. Aufl. Eleg. geb. 4 Mark 50 Pf.

Die Falkenhorstschen Jugendschriften üben auf die deutsche Knabenwelt immer einen eigenen Reiz aus. Der Verfasser versteht es meisterhaft, mit feinem pädagogischen Takt zu erzählen, was ihm jederzeit die Gunst der deutschen Jugend und ihrer Erzieher verschafft hat. Die Geschichten aus der Zeit der Entdeckung der Neuen Welt sind eine vortreffliche Lektüre für Knaben.

Der Sohn der Wälder.

Von Max Felde. Mit einem Titelbild und 25 Textillustrationen v. W. Zweigle. Eleg. geb. 4 M. 50 Pf.

Ein prächtiges Knabenbuch, das die Herzen unserer Jugend höher schlagen macht, denn es ist erfüllt von jener Romantik, die auf die Jugend die Hauptanziehungskraft ausübt. (Posener Zeitung.)

Deutsches Heldenbuch.

Der deutschen Jugend erzählt von **Rich. Weitbrecht.** Mit ein- und mehrfarbigen Illustrationen von Johs. Gehrts und R. E. Kepler. 12—14. Tausend. In farbenprächtigem Einband nach einem Entwurf von Johs. Gehrts. Preis 5 Mark.

Ein Buch, das den Schatz deutscher Heldensagen wahrhaft lebendig macht ohne ihn irgendwie zu entstellen oder zu modernisieren, sei dem deutschen Hause wärmstens empfohlen.

(Westermanns Monatshefte, Braunschweig.)

Helden zur See.

Seefahrten und Abenteuer. Von **Julius Reuper.** Mit vielen Abbildungen. 4. Auflage. In farbenprächtigem Einband 4 Mark 50 Pf.

. . . Und diese Helden sind keine Geschöpfe der Phantasie, sondern wahrhaitige große Menschen, die sich in der Gesellschaft einen Namen gemacht haben. Ein Umstand, den jeder, der die Gefahren der frei erfundenen, willkürlich aufgeputzten Robinsonaden für schwärmerische Gemüter kennt, als Vorzug empfinden wird.

(Deutsche Zeitung, Wien)

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart, Berlin, Leipzig.

Illustrierte Taschenbücher für die Jugend.

Herausgegeben
von der Redaktion des Guten Kameraden.



Bis jetzt erschienene Bände:

Band 1. Berufswahl: Armee und Marine.
„ 2. Aquarium und Terrarium.
„ 3. Liebhaber-Photographie.
„ 4. Der junge Elektrotechniker.
„ 5. Kleine Sternkunde.
„ 6. Jugendtheater.
„ 7. Der Schmetterlingsammler.
„ 8. An der Hobel- und Drehbank.
„ 9. Berufswahl: Die vier Fakultäten.
„ 10. Radfahren.
„ 11. Der Briefmarkensammler.
„ 12. Der junge Schiffbauer.
„ 13. Schulters Lustige Rechenkunst.
„ 14. Berufswahl: Das technische Studium.

Band 15. Die Pflege der Haustiere.
„ 16. Das Zauberbuch.
„ 17. Der Münzensammler.
„ 18. Das Mikroskop.
„ 19. Lawn-Tennis und andere Spiele.
„ 20. Der junge Chemiker.
„ 21. Berufswahl: Der Staatsdienst.
„ 22. Der Käfersammler.
„ 23. Zimmerturnen.
„ 24. Der junge Pappkünstler.
„ 25. Chemisches Experimentierbuch.
„ 26. Arbeiten aus Zigarrenkisten.
„ 27. Häusliche Schnitzkunst.
„ 28. Der Mineraliensammler.

Sämtliche Bände sind reich illustriert. Preis des Bändchens elegant gebunden M. 1.—

Die Serie bezweckt in knapper monographischer Form ein Hilfsmittel für die Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen und technischen Dingen zu geben, sodann aber auch für das praktische Leben nützliche Winke zu erteilen. Die hübsch ausgestatteten Büchlein sind namentlich auch als vortreffliche Geschenke für die heranwachsende Jugend geeignet.
(Steglitzer Zeitung, Steglitz.)



Das Auge des Fo.

Eine Erzählung für die reifere Jugend.

Von Maximilian Kern.

Mit einem farbigen Titelbild und 16 Tondruckbildern von L. Berwald.

—— 4.—6. Tausend. ——

In elegantem Einband M. 7.—

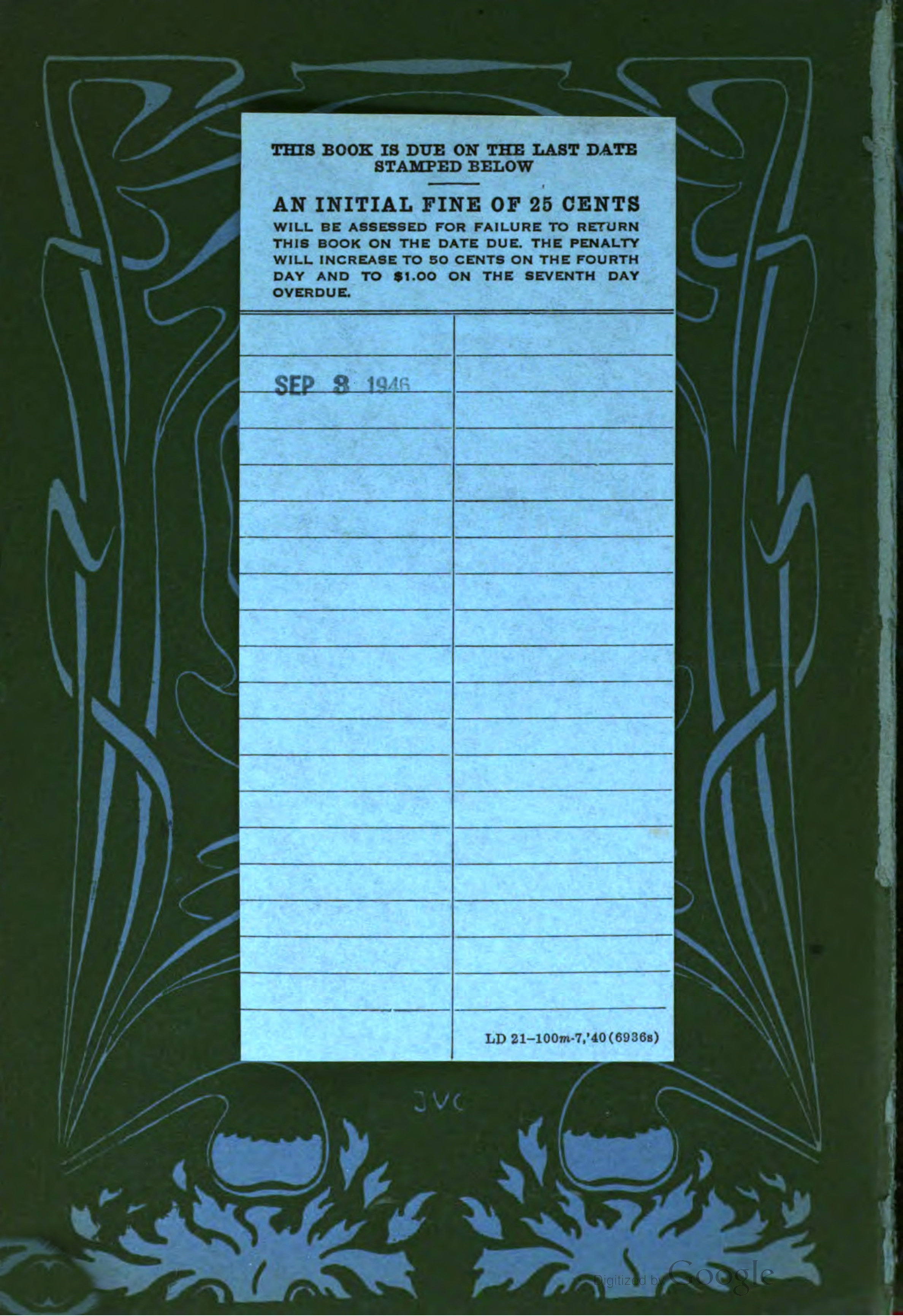
In anschaulich fesselnder Weise entrollt der Verfasser, der zu den besten Kennern Chinas gehört, ein Kultur- und Landschaftsbild des Himmlischen Reiches, das erschöpfend genannt werden kann.
(Hannoversches Tageblatt.)

Es ist eine Geschichte im Geist Jules Vernes, d. h. geistreich, farbig und anregend, ohne andererseits in den Ton landläufiger Indianergeschichten zu verfallen.
(Braunschweigische Landeszeitung.)

Zu haben in allen Buchhandlungen.

Digitized by Google

Digitized by Google


THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW
AN INITIAL FINE OF 25 CENTS
WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.
SEP 8 1946
LD 21-100m-7,'40(6936s)
JVC
Digitized by Google

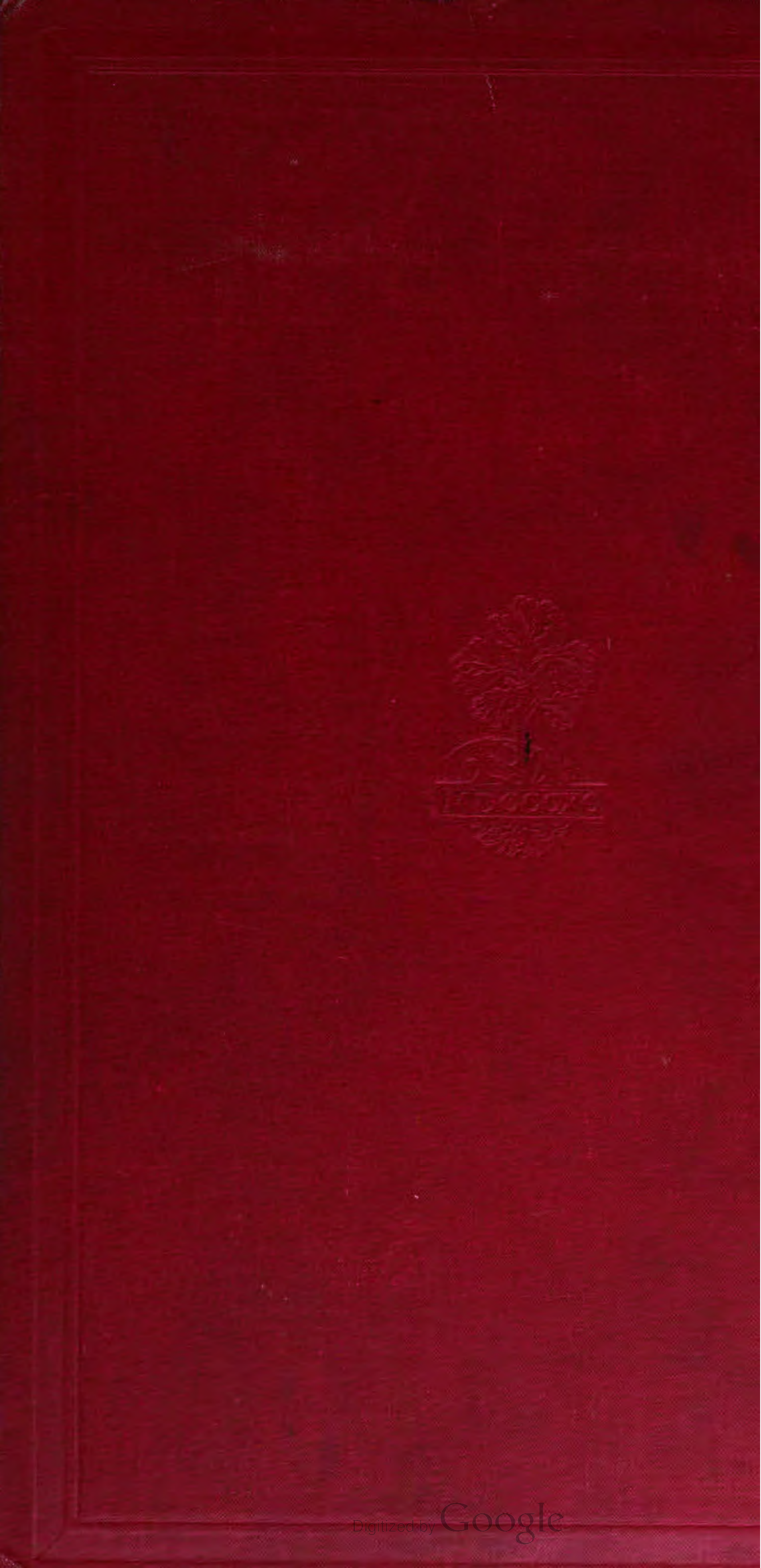
YD 13274

U. C. BERKELEY LIBRARIES

C041186394

JVC

Digitized by Google


Digitized by Google